

Refletindo sobre a Prática Pedagógica em 1.º e 2.º CEB e Investigando sobre as ideias dos alunos do 3.º ano de escolaridade acerca do que é ser cientista

Relatório de Mestrado

Tânia Filipa Rainha dos Santos Alves

Trabalho realizado sob a orientação de

Professora Doutora Susana Alexandre dos Reis

Leiria, março 2018

Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA

INTERVENIENTES NA PRÁTICA DE ENSINO

SUPERVISIONADA

Professora Doutora Susana Alexandre dos Reis – Professora
Supervisora da Prática Pedagógica I – 1.º CEB e da Prática
Pedagógica II – 2.º CEB em Matemática e Ciências Naturais.

Professora Doutora Maria José Nascimento Silva Gamboa –
Professora Supervisora da Prática Pedagógica de 2.º CEB em
Português.

Professora Doutora Dina Catarina Duarte Alves – Professora
Supervisora da Prática Pedagógica do 2.º CEB em de História e
Geografia de Portugal.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Elsa e Manuel Alves, que sempre me apoiaram, mesmo nos momentos difíceis pelos quais passámos nestes últimos anos, mas que nunca me deixaram desistir deste sonho, mesmo quando as forças nos faltaram.

Ao Alexandre, o meu companheiro, que me acompanhou desde o início, e nunca me deixou desistir perante as adversidades e que me apoiou até ao fim.

A toda a minha família que de uma forma ou de outra me ajudou a concluir este percurso.

À Sara Batalha, Bárbara Medrôa, Vera Silva e Inês Gomes, pessoas que conheci e convivi durante toda a minha vida académica e se tornaram amigas para a vida.

À Inês Ribeiro, uma pessoa que apareceu na minha vida mesmo no fim deste percurso, mas que mesmo assim me apoiou e ajudou a não desistir de concretizar o meu sonho. Obrigada pela paciência e ajuda!

À Professora Doutora Susana Reis, por toda a ajuda, apoio incansável, paciência que teve comigo, pelas noites em branco a ler este trabalho e pelas aprendizagens com ela realizadas.

À Luana e Helena que foram duas grandes surpresas e apoios ao longo de todo o mestrado.

À Susana Soares, a minha colega de estágio, pelos momentos bons e menos bons e aprendizagens partilhadas ao longo dos dois anos do mestrado.

Às professoras cooperantes que me receberam de braços abertos nas suas salas e a todas as crianças com quem tive a oportunidade de contactar, um obrigado especial, pelos momentos e aprendizagens realizadas ao longo deste percurso.

RESUMO

O presente relatório, referente à Prática Pedagógica Supervisionada, foi realizado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico e encontra-se organizado em duas partes: a Parte I diz respeito à dimensão reflexiva e a Parte II refere-se à dimensão investigativa.

Na Parte I apresenta-se uma reflexão crítica e fundamentada acerca do percurso realizado ao longo das Práticas Pedagógicas em contexto de 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico, procurando apresentar as experiências vivenciadas, bem como as aprendizagens realizadas ao longo dos diferentes contextos da Prática Pedagógica. Assim, serão apresentados diferentes referentes que se consideraram importantes e significativos para a autora, ao longo do processo de desenvolvimento pessoal, profissional e social, bem como a reflexão sobre os mesmos.

Na Parte II apresenta-se a investigação realizada com alunos de uma turma do 3.º ano de escolaridade. Esta investigação, de carácter qualitativo, recai sobre as ideias das crianças acerca do que é ser cientista, antes e após a implementação de uma proposta pedagógica. Assim, foi definida a seguinte questão de investigação: Quais as ideias dos alunos do 3.º ano de escolaridade acerca do que é ser cientista? Os dados recolhidos parecem mostrar que os alunos têm uma ideia estereotipada acerca do que é ser cientista revelando que a proposta pedagógica poderá ter contribuído para a mudança das ideias dos alunos aprendizagem dos alunos, uma vez que, se verificou que as suas ideias, acerca dos cientistas, evoluíram para ideias menos estereotipadas.

Palavras chave

cientistas, educação em ciências, investigação, reflexão, proposta pedagógica.

ABSTRACT

The following report, regarding the Supervised Pedagogical Practice, was prepared under the Master qualification for teaching 1st. and 2nd. cycles of Basic Education and is structured in two different sections: Part I is the reflective dimension and Part II the investigative dimension.

Part I presents a critical and reasoned reflection on the course of Pedagogical Practices in 1st and 2nd cycles of Basic Education, aiming to present the experiences, as well as the learning along the different Pedagogical Practices contexts. Furthermore, it presents different referents considered to be important and meaningful for the author along her personal, professional and social development.

Part II presents the qualitative investigation performed on a 3rd. grade class regarding the children's concept of a scientist, before and after presenting a pedagogical task. Thus, it was asked the following question: what does it mean to be a scientist? – children's ideas before and after pedagogical task. The collected data show the pedagogical task might have contributed for the students' learning, once their conceptions on scientists evolved to less stereotyped concepts.

Keywords

Investigation, pedagogical proposal, science education, scientists, reflection.

Índice Geral

Intervenientes na prática de ensino supervisionada.....	iii
Agradecimentos	v
Resumo	vii
Abstract	ix
Índice Geral.....	xi
Índice de Figuras	xv
Índice de Quadros.....	xvii
Introdução	1
Parte I - Dimensão Reflexiva	3
Capítulo I - Refletindo sobre a Prática Pedagógica em contexto de 1.º CEB	5
<i>1.1. Observar para Aprender e Planificar</i>	<i>5</i>
<i>1.2. A Leitura e a Escrita: O início de uma etapa.....</i>	<i>8</i>
<i>1.3. As atividades práticas de Ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico.....</i>	<i>11</i>
<i>1.4. Avaliar para melhorar.....</i>	<i>14</i>
Capítulo II - Refletindo sobre a Prática Pedagógica em contexto de 2.º CEB	19
<i>2.1. Percurso Formativo ao longo das diferentes experiências educativas</i>	<i>19</i>
<i>2.2. Português.....</i>	<i>20</i>
<i>2.3. História e Geografia de Portugal.....</i>	<i>23</i>
<i>2.4. Matemática</i>	<i>27</i>
<i>2.5. Ciências Naturais</i>	<i>31</i>
Capítulo III - Meta-Reflexão: Um percurso de (re)construção.....	39
Parte II - Dimensão Investigativa	41
Capítulo I – Introdução.....	43
<i>1.1. Contextualização do estudo</i>	<i>43</i>
<i>1.2. Questões e objetivos do estudo</i>	<i>44</i>
<i>1.3. Importância do Estudo</i>	<i>44</i>
Capítulo II – Enquadramento teórico	47

2.1. <i>As Ciências no 1.º CEB – O papel do professor na promoção da Literacia Científica</i>	47
2.2. <i>Perspetiva sócio-construtivista</i>	49
2.3. <i>Importância das conceções alternativas nas crianças</i>	50
2.3.1. <i>Conceções sobre cientistas</i>	52
Capítulo III – Metodologia	55
3.1. <i>Natureza da Investigação</i>	55
3.2. <i>Participantes no Estudo</i>	56
3.3. <i>Descrição geral do Estudo e da proposta pedagógica</i>	56
3.4. <i>Técnicas e instrumentos utilizados para a recolha de dados</i>	58
3.5. <i>Tratamento dos dados</i>	59
Capítulo IV – Apresentação e Discussão dos Resultados	61
4.1. <i>Ideias dos alunos acerca do que é ser cientista, antes da proposta pedagógica</i>	61
4.2. <i>Ideias dos alunos acerca do que é ser cientista, após a proposta pedagógica</i> ...	64
4.3. <i>Análise comparativa das ideias dos alunos acerca do que é ser cientista, antes e após a proposta pedagógica</i>	67
Capítulo V – Conclusões	71
5.1. <i>Conclusões</i>	71
5.2. <i>Limitações do Estudo</i>	74
5.3. <i>Sugestões para futuras Investigações</i>	74
Conclusão do relatório	77
Referências Bibliográficas	79
Anexos	85
Anexo I: <i>Exemplo de planificação da observação</i>	1
Anexo II: <i>Esquema sobre a alimentação das plantas</i>	3
Anexo III: <i>Guião da Entrevista semiestruturada</i>	4
Anexo IV: <i>Como vamos saber o que são cientistas?</i>	5
Anexo V: <i>Guiões orientadores de pesquisa sobre cientistas</i>	6

Anexo VI: Transcrição da entrevista e desenho do aluno A.	25
Anexo VII: Análise dos dados do aluno A.	29
Anexo VIII: Transcrição da entrevista e desenho do aluno B.	32
Anexo IX: Análise de dados do aluno B.	37
Anexo X: Transcrição da entrevista e desenho do aluno C.	40
Anexo XI: Análise dos dados do aluno C.	45
Anexo XII: Transcrição da entrevista e desenho do aluno D.	49
Anexo XIII: Análise dos dados do aluno D.	53
Anexo XIV: Transcrição da entrevista e desenho do aluno E.	56
Anexo XV: Análise dos dados do aluno E.	60

Índice de Figuras

Figura 1 – Fotografia da saída de campo para observar as formas de relevo da cidade de Leiria.....	7
Figura 2 – Relação entre trabalho prático, laboratorial e experimental.....	11
Figura 3 – Comunidades recoletoras.	25
Figura 4 – Atividade experimental.....	34
Figura 5 – Cientista do género masculino, desenhado pelo aluno A	62
Figura 6 – Cientista do género masculino, desenhado pelo aluno B	62
Figura 7 – Cientista do género masculino, desenhado pelo aluno C	62
Figura 8 – Cientista do género masculino, desenhado pela aluna D	62
Figura 9 – Cientista do género masculino, desenhado pelo aluno E	62
Figura 10 – Materiais dos cientistas, desenhado pelo aluno A	63
Figura 11 – Materiais dos cientistas, desenhado pelo aluno B	63
Figura 12 – Materiais dos cientistas, desenhado pelo aluno C	63
Figura 13 – Materiais dos cientistas, desenhado pelo aluno E	63
Figura 14 – Materiais dos cientistas, desenhado pela aluna D	63
Figura 15 – Cientistas desenhados pelo aluno A	65
Figura 16 – Cientista desenhado pelo aluno B	65
Figura 17 – Cientista desenhado pelo aluno C	65
Figura 18 – Cientistas desenhadas pela aluna D	65
Figura 19 – Cientista desenhado pelo aluno E	65
Figura 20 – Materiais do cientista, desenhado pelo aluno A	66
Figura 21 – Materiais do cientista, desenhado pelo aluno B	66
Figura 22 – Materiais do cientista, desenhado pelo aluno C	66
Figura 23 – Materiais do cientista, desenhado pela aluna D	67
Figura 24 – Materiais do cientista, desenhado pelo aluno E	67

Índice de Quadros

Quadro 1 – Descrição das categorias e subcategorias em análise.	59
Quadro 2 – Análise das ideias dos cinco alunos sobre o que é ser cientista, antes da proposta pedagógica	61
Quadro 3 – Análise das ideias dos cinco alunos sobre o que é ser cientista, após a proposta pedagógica	64
Quadro 4 – Análise comparativa das ideias dos cinco alunos sobre o que é ser cientista, antes e após a proposta pedagógica.....	67

Introdução

O presente relatório foi desenvolvido no âmbito do Curso de Mestrado em 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), da Escola Superior de Educação e Ciências Sociais, do Instituto Politécnico de Leiria, e tem como objetivo evidenciar as aprendizagens mais significativas e os maiores desafios, por mim experienciados, ao longo dos contextos de Prática Pedagógica (PP).

Na dimensão reflexiva são apresentadas reflexões críticas e fundamentadas sobre o percurso ao longo das Práticas Pedagógicas. Nestas reflexões destacam-se os referentes mais significativos procurando evidenciar as dificuldades e aprendizagens ao longo deste percurso, bem como refletir sobre a importância da observação, da avaliação e das atividades práticas no 1.º CEB. Ainda nesta dimensão encontra-se uma reflexão relativamente ao desafio que é ensinar a ler e a escrever.

Na dimensão investigativa apresenta-se um estudo que procura conhecer as ideias dos alunos acerca do que é ser cientista, antes e depois da implementação de uma proposta pedagógica. Ao longo desta dimensão procurou-se identificar as ideias sobre cientistas de cinco alunos do 3.º ano de escolaridade, antes e depois da proposta pedagógica e assim, perceber-se se esta proposta influenciou, de alguma forma, a mudança das ideias iniciais dos alunos, para ideias menos estereotipadas.

Por fim, apresenta-se uma conclusão do relatório na qual se apresenta uma última reflexão sobre este trajeto vivenciado ao longo de dois intensos anos.

Parte I - Dimensão Reflexiva

Escolher a profissão de professora sempre foi o meu sonho. Poder conduzir os alunos à sabedoria e ter em mim a responsabilidade de os fazer crescer como pessoas e contribuir para a sua futura vida profissional é um trabalho difícil e que considero de pleno respeito.

Sabia que o percurso até chegar a professora seria difícil, mas considero-me uma pessoa lutadora e que, conseguiu aprender com os obstáculos que foram aparecendo ao longo deste percurso e assim ficar mais perto de realizar o sonho: ser a inspiração para todas as crianças que se cruzarem no meu destino. Pois é assim que eu vejo o papel do professor, uma inspiração, um exemplo para os seus alunos. Sempre imaginei que as minhas aulas iriam ser dinâmicas e proporcionariam vários estímulos aos alunos e, através deste dinamismo e paixão pela profissão espero captar o interesse dos alunos pela escola e pelo que ela tem para oferecer.

Tendo em vista que para ser melhor professora, devo refletir sobre no que já foi feito, no que devo melhorar e como o devo fazer, esta dimensão reflexiva demonstra o meu percurso enquanto professora estagiária e construtora do saber. Esta encontra-se dividida em três capítulos: o primeiro relativo ao contexto do 1. CEB sendo que está subdividida em quatro referentes. O segundo capítulo relativo ao contexto de 2.º Ciclo do Ensino Básico, que se encontra subdividida pelos quatro contextos, tendo em conta as diferentes Práticas Pedagógicas (Português, História e Geografia de Portugal, Matemática e Ciências Naturais). Para estas reflexões, selecionei referentes que, de alguma forma, marcaram o meu desenvolvimento pessoal, profissional e social durante as diferentes Práticas Pedagógicas. E um terceiro e último capítulo relativo à Meta-Reflexão onde se apresenta uma reflexão ao longo do percurso das Práticas pedagógicas.

Capítulo I - Refletindo sobre a Prática Pedagógica em contexto de 1.º CEB

A reflexão que se segue diz respeito às unidades curriculares de Prática Pedagógica em 1.º CEB (I e II), no Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico, durante o ano letivo de 2013/2014, que se realizaram em dois contextos diferentes. No primeiro semestre realizei a PP I numa instituição pública, com uma turma de 1.º ano de escolaridade. No segundo semestre, a PP II foi noutra instituição pública, mas com uma turma do 3.º ano de escolaridade.

Primeiramente, apresenta-se um referente sobre a observação, denominada por: “Observar para aprender e planificar”, onde saliento a importância da observação para mim, enquanto estagiária e futura professora.

No segundo referente “A leitura e a escrita: O início de uma etapa” reflito sobre a aprendizagem da leitura e da escrita, descrevendo algumas experiências da PP, bem como os métodos utilizados, pela professora cooperante e por mim, para o ensino da leitura e da escrita.

No terceiro referente designado “As atividades práticas de Ciências no 1.º CEB” abordo algumas das dificuldades, que senti no início da minha Prática Pedagógica, apresentando e analisando uma atividade realizada com os alunos do 1.º ano de escolaridade e indicando os pontos fortes e fracos da mesma.

No quarto referente “Avaliar para melhorar”, procurei refletir sobre o processo de avaliação dos alunos, no qual tive algumas dificuldades ao longo das minhas práticas, contudo procurei sempre ultrapassá-las, através do aprofundamento teórico que fiz acerca da temática.

1.1. Observar para Aprender e Planificar

Como aluna estagiária, primeiramente, observei para aprender com o outro, tal como sugerido por Jablon, Dombro & Dichtelmiller (2009), ou seja, uma observação “como um olhar para aprender” (p. 13). De facto, desde pequenos que aprendemos por imitação, ou seja, através da observação do outro e, quando crescemos isso não é diferente, pois continuamos a aprender com os outros.

Assim, no primeiro contacto com a instituição, observei o seu meio envolvente, a escola, a sala de aula, a turma e cada aluno, individualmente, bem como as suas rotinas diárias e as estratégias didático-pedagógicas da professora cooperante. Neste primeiro momento dedicado à observação defini o que queria observar, como, quem e quando, através da realização de um plano de observação. Através da formulação deste pude organizar a minha observação do meio, da turma e dos alunos com maior detalhe, distribuindo as várias observações por dias e colocando mais enfoque em determinados aspetos.

Neste sentido, considero substancial, também, observar a turma num todo e ter consciência das suas rotinas diárias, pois ao aperceber-me dos pequenos detalhes que acontecem em sala de aula, posso atuar de forma mais eficaz no contexto observado. Assim, um aspeto que foi importante observar no 1.º Ciclo do Ensino Básico relacionou-se com as rotinas. É habitual, no início do 1.º ano, os alunos perguntarem: *“escrevo a caneta ou a lápis?; quantas linhas deixamos?”*. Estas pequenas questões dos alunos, levam a professora a dar indicações e, como estagiária, tive de estar atenta para que quando fosse eu a atuar, as orientações fossem as mesmas, para não “quebrar” a rotina e hábitos dos alunos, fazendo-os assim, conhecer o que devem fazer, numa próxima vez, sem voltar a perguntar.

No início das Práticas Pedagógicas costumam ser os alunos a relembrar os professores estagiários do que é necessário fazer em relação a determinadas situações, o que demonstra que eles estão “despertos” para as suas rotinas e querem cumpri-las. Uma situação semelhante a esta aconteceu quando estagiei no 3.º ano, em que todas as segundas-feiras, no início do horário escolar, se conversava sobre o fim-de-semana. Numa segunda-feira, por lapso, ia iniciar a aula sem realizar essa atividade e os alunos intervieram dizendo *“Então e o jogo do fim-de-semana?”*. Perante a questão colocada, voltei atrás, e iniciámos o relato sobre o fim de semana de cada um. Manter a mesma rotina que a professora cooperante estipulou no início do ano foi muito importante, pois a continuidade da mesma parece ter dado aos alunos alguma segurança na tomada de decisões em sala de aula e, conseqüentemente, parece ter desenvolvido a sua autonomia ao longo do tempo, já que pelo que observei, os alunos, no início de cada dia, assim que chegavam à sala de aula, retiravam os seus materiais das mochilas ou iam buscar os materiais às respetivas prateleiras autonomamente, exceto às segundas-feiras, pois sabiam que os aguardava a conversa ou jogo para falarem sobre o seu fim-de-semana.

A observação também me permitiu planificar de acordo com os recursos do meio envolvente, como foi o caso da aula que lecionei com a turma de 3.º ano, sobre as formas de relevo, em que planifiquei uma saída de campo para os alunos. A saída de campo é uma estratégia de ensino-aprendizagem que “envolve o deslocamento dos alunos para um ambiente alheio aos espaços de estudo contidos na escola” (Fernandes, 2007, p. 22 citado por Viveiro & Diniz, 2009, p. 2). Esta estratégia permite aos alunos “o contato direto com o ambiente, possibilitando que o estudante se envolva e interaja em situações reais. Assim, além de estimular a curiosidade e aguçar os sentidos, possibilita confrontar teoria e prática” (Viveiro & Diniz, 2009, p. 4).



Figura 1 – Fotografia da saída de campo para observar as formas de relevo da cidade de Leiria.

Na saída de campo, que a figura acima ilustra, os alunos puderam observar no contexto real, o que se revelou importante porque “[l]a observación es un elemento fundamental, para la construcción de conceptos” (Carmen, 1983, p. 47). O meio envolvente torna-se, quando utilizado, um recurso muito importante para a aprendizagem dos alunos, uma vez que se proporciona uma aprendizagem no contexto, onde, neste caso, os alunos puderam observar, comparar e identificar as formas do relevo de Leiria e, assim, ter o papel principal na sua aprendizagem.

A estratégia acima indicada adequou-se à turma, uma vez que, esta era “energética” dentro da sala de aula e eram difíceis os momentos de total concentração, salientando ainda, que existiam alunos com dificuldades de aprendizagem, era necessário criar estratégias de ensino-aprendizagem diversificadas, para que todos os alunos compreendessem os diferentes conteúdos. Posto isto, realizou-se a saída de campo e posteriormente a sistematização, na sala de aula, do que se observou.

Cada indivíduo é um ser único, possuidor de características próprias e por isso, cada um tem diferentes ritmos de aprendizagem, desta forma é imperativo que o professor gira o currículo tendo em conta as diferenças que existem dentro da sua sala e aula (Santos, 2009; Cadima, Gregório, Pires, Ortega & Horta, 1997).

Tendo em conta um ensino diferenciado, isto é, a adaptação do processo de ensino-aprendizagem aos alunos, a observação tem um papel muito importante para conhecermos os interesses dos alunos, as suas capacidades, as dificuldades de aprendizagem, o seu grau de autonomia e o seu comportamento, entre outros aspetos. Ao conhecer os alunos planeiei atividades que sabia, de antemão, que os iria motivar, tal como o jogo dos ditongos, as canções e teatros, pois a turma de 1.º ano, com a qual estagiei, era uma turma pequena e que no seu todo gostava das expressões artísticas. Nesta turma, as aulas que lecionei eram, maioritariamente, com recurso a jogos, teatros e canções. Seguindo esta linha de pensamento, cabe-nos a nós, professores, observar para conhecer os nossos alunos e sermos capazes de planificar aulas interessantes e motivadoras. Este conhecimento dos alunos e do meio envolvente irá ajudar o professor a planificar e implementar estratégias de ensino de acordo com as necessidades dos seus alunos, diversificando-as, bem como aos materiais, de modo a chegar a todos os alunos e que todas as suas competências sejam desenvolvidas.

Em suma, a “observação intervém quando o professor planifica, quando leciona e quando faz uma reflexão sobre o que foi a aula e levanta alternativas possíveis para aplicar nas próximas aulas” (Serafini & Pacheco, 1990, p. 3). Desta forma considero que a observação e a planificação são dois processos que caminham de mãos dadas, pois sem observação não se elaboram planificações com propostas pedagógicas significativas para os alunos. Além disso, sem a reflexão sobre a ação pedagógica também não será possível melhorar no futuro.

1.2. A Leitura e a Escrita: O início de uma etapa¹

Ao saber que iria realizar a minha primeira PP com uma turma de 1.º ano, senti um enorme receio, pois reconheci que poderia não ser capaz de responder às responsabilidades que são exigidas a quem ensina a ler e a escrever. Contudo, o desafio de fazer parte do início da etapa de qualquer aluno tornou-se aliciante.

Ler não é um ato involuntário, é uma capacidade que necessita de ser ensinada e trabalhada. É o início de uma etapa para os alunos, que irá muitas vezes causar

¹ Escolhi este título porque sinto que foi o início de uma etapa para mim e para os alunos do 1.º ano, uma vez que, esta era a minha primeira Prática Pedagógica em 1.º ano de escolaridade, logo era tudo novo para mim, tal como para os alunos com os quais vivenciei este processo.

frustração nos mesmos e que necessita de conhecimentos prévios com os quais já vivenciaram e que lhes permitiram mobilizar “um conjunto de processos cognitivos que conduzem à consciencialização do conhecimento já implícito” (Sim-Sim, Duarte e Ferraz, 1997, p. 28 citados por Duarte, 2008, p. 10).

Um dos desafios ao longo desta PP revelou-se na planificação de tarefas que não exigissem a leitura de palavras que os alunos ainda não soubessem decifrar, ou seja, senti necessidade de adaptar os materiais às capacidades de decifração adquiridas pelos alunos até aquele momento. Para superar esta dificuldade, além da explicação oral das tarefas, nos materiais que preparava tinha o cuidado de substituir as palavras por imagens, para que, desta forma, os alunos pudessem compreender o que era pedido de forma autónoma. Também optei por realizar tarefas em que o aluno apenas preenchia lacunas com as sílabas que conhecia, para formar palavras, sempre com o auxílio de imagens.

De início, e indo ao encontro do que mencionei no referente sobre a observação, tive de observar para aprender e, acompanhar a prática da professora cooperante para assim saber o que fazer e por onde começar e dar continuidade ao seu método de ensino da leitura e da escrita, através do Método Sintético, sendo que, este método “tem como base as letras ou conjunto de letras (grafemas), que depois de serem reconhecidas podem ser associadas para formar sílabas e, como resultado, palavras” (Dinis, 2011, p. 28).

Nas minhas intervenções, a aprendizagem da leitura e da escrita realizou-se através de várias atividades, tentando diversificá-las sempre que possível, e de forma a dar oportunidade aos alunos de participarem ativamente na sua aprendizagem. Na maioria das vezes, a aprendizagem de uma letra iniciava-se através de uma canção, que os alunos cantavam e dançavam, imprimindo um carácter lúdico à aula, onde o aluno tinha a oportunidade de associar a letra a uma melodia. Ao aliar a aprendizagem de uma letra do alfabeto com canções, estamos a desenvolver a criatividade e aumentar o nível de motivação (Burnard, 2013).

Para além das canções, também utilizei as histórias, que eram lidas ou contadas através de dramatizações. As histórias são uma forma de comunicação e expressão e permitem ao aluno a “aprendizagem das estruturas gramaticais, da concisão e do vocabulário, isto

é, permitem o desenvolvimento da compreensão oral dos textos lidos” (Soares, 2016, p. 9).

Todas as semanas os alunos aprendiam uma letra do alfabeto e, conseqüentemente, a respetiva correspondência grafo-fonológica. A consciência fonológica foi uma capacidade que procurei trabalhar em todas as aulas, pois esta determina “em grande medida o processo de aprendizagem da leitura” (Freitas, Alves & Costa, 2007, p. 12).

Depois da consciência fonológica, passava-se à grafia da letra. Neste momento verificavam-se algumas dificuldades comuns, nomeadamente o facto de iniciarem a grafia de uma letra de cima para baixo, quando era o contrário ou quando o faziam da direita para a esquerda. Nestes momentos, encaminhava-me a cada aluno para observar a sua capacidade grafo-motora e, deste modo, conseguia dar *feedback* imediato para que o aluno corrigisse o seu grafismo quando ainda estava na fase da aprendizagem, pois “[u]ma demora no feedback significa que o aluno continuará a cometer os erros, tornando a instrução futura ainda mais difícil” (Pereira & Azevedo, 2006, p. 41).

O *feedback* que realizava não tinha apenas como objetivo corrigir o erro, mas também motivar e reforçar o trabalho do aluno. Procurava, sempre que possível, dar um *feedback* positivo de forma a encorajá-lo (Caseiro, 2015). Por vezes, o próprio aluno é que procura o *feedback* do professor, de modo a sentir-se mais seguro, o que aconteceu com alguns alunos durante a Prática Pedagógica, por exemplo, quando eu passava e não indicava nada aos alunos, estes perguntavam: “*Está bem?*”; “*É assim?*” “*Estou a fazer bem?*”; “*Está bem, professora?*”.

Para além das histórias, teatros e canções/melodias, o jogo foi mais uma estratégia que utilizei para abordar diferentes conteúdos ou sistematizar aprendizagens. Para sistematizar a aprendizagem dos ditongos, criei um jogo em que seleccionava um aluno que dizia uma palavra (que teria, obrigatoriamente, de conter um ditongo) e os restantes alunos, que tinham vários cartões com ditongos, tinham de levantar o cartão com o ditongo correspondente à palavra. Esta atividade também serviu para verificar que ainda havia algumas dificuldades em identificar o ditongo na palavra dita oralmente. Com isto, pode dizer-se que o jogo serviu de avaliação formativa, indicando-me as dificuldades dos alunos e deste modo permitiu um *feedback* constante informando, também os alunos sobre suas dificuldades e corrigindo-as.

O jogo traz inúmeras vantagens aos alunos, pois

permite um percurso diferente para alcançar objetivos; promove a participação dos alunos mais tímidos ou com mais dificuldades; facilita a inclusão; promove o espírito de equipa e entre-ajuda; favorece a interação entre alunos e entre estes e o professor; desenvolve a capacidade de concentração; exercita a descodificação de mensagens; promove a interiorização e respeito de regras estabelecidas e, por fim, familiariza os alunos com situações de vitória, mas também de derrota (Cortez, 2000, pp. 17-18)

Lecionar neste ano de escolaridade foi muito desafiante para mim e, como tal, considero que aprendi bastante. A tarefa de ensinar os alunos a decifrar/ler e escrever é de extrema responsabilidade, responsabilidade essa que temos de estar à altura, pois o futuro deles, também, está nas nossas mãos.

1.3. As atividades práticas de Ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico

Desde o início que considerei que o estudo do Meio Físico deveria ser realizado através de atividades práticas, pois o envolvimento dos alunos poderá ditar possíveis aprendizagens. Para além das aprendizagens, se as atividades forem bem exploradas e organizadas podem também desenvolver o domínio cognitivo, afetivo e processual (Martins *et al.*, 2006). Desta forma, tentei implementar algumas atividades, que achava serem práticas e/ou experimentais na Prática Pedagógica I, em particular do Meio Físico. Estava um pouco receosa, pois sentia que não tinha um domínio completo dos conhecimentos científicos e foi-me difícil entender como poderia chegar aos alunos e fazê-los entender o que fazer quando se organiza uma atividade prática.

É comum haver algumas confusões acerca do nome que se dá às “experiências” e também eu me sentia confusa. Contudo, Martins *et al.* (2006) esclarecem os termos que se devem empregar e as situações em que se devem utilizar.

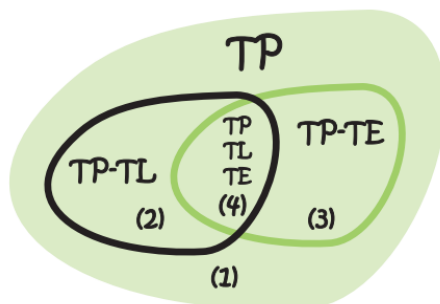


Figura 2 – Relação entre trabalho prático (TP), laboratorial (TL) e experimental (TE), in *Educação em Ciências e Ensino Experimental – Formação de professores*. Lisboa: Ministério da Educação (p. 36)

Como se pode verificar na imagem acima o trabalho prático tem uma zona única (zona 1), e por isso, pressupõe-se que não é do tipo laboratorial nem experimental. Dá-se o nome de trabalho prático, quando “o aluno está activamente envolvido na realização de uma tarefa” (Martins *et al.*, 2006, p. 36). O trabalho laboratorial ocorre quando as atividades “decorrem no laboratório, com equipamentos próprios ou com estes mesmos equipamentos em outro local. (...). O trabalho laboratorial só será trabalho prático para o aluno se este for o executante da atividade” (Martins *et al.*, 2006, p. 36), a esta prática dá-se o nome de trabalho prático-laboratorial (zona 2). Quanto ao trabalho experimental este só acontece, segundo Martins *et al.* (2006), quando há manipulação de variáveis. Este pode também ser um trabalho prático-experimental (zona 3) se, e só se, o aluno participar ativamente. O trabalho prático-laboratorial-experimental (zona 4) pode acontecer quando na atividade, o aluno participa ativamente, quando há controlo de variáveis e sempre que se trabalha com material de laboratório ou adaptado.

Ao longo da PP I, com o 1.º ano de escolaridade, realizei algumas atividades, uma delas foi uma atividade que achava ser prática, mas com o decorrer da prática, apercebi-me que seria apenas uma demonstração, em contexto de sala de aula. Esta teve a ver com o comportamento de objetos em contacto com a água, tendo como objetivos, prever, observar e registar os resultados do efeito da água nos objetos. Para esta atividade eu escolhi os materiais que, posteriormente, iriam ser colocados em água, antes disso, um aluno era chamado ao centro da sala, para descrever o objeto que tinha na mão. De seguida voltava ao lugar e todos tinham que preencher as previsões que se encontravam na folha de registo, ou seja, prever o que iria acontecer ao objeto depois de estar em contacto com a água.

Esta atividade teve as suas fragilidades, pelo que, reconheço que há pontos em que poderia ser melhorada, tal como na escolha dos objetos a serem colocados em água. Neste aspeto poderiam ter sido os alunos a sugerir objetos a colocar em água e, desta forma, a atividade teria mais significado para eles, já que seria fruto da sua curiosidade.

Na folha de registo, faltou essencialmente os procedimentos e materiais para realizar a atividade, uma outra forma para os alunos realizarem os registos, mais tempo para a realização da mesma, a comparação das previsões com as observações e a questão problema. Essencialmente faltou o envolvimento dos alunos, para que esta atividade se tornasse prática.

Senti muitas dificuldades em planificar atividades práticas e construir guiões de registo. Contudo, considero que com o erro fui capaz de melhorar nas práticas seguintes ou, pelo menos, refletir sobre as limitações das atividades e materiais/recursos implementados. A maior dificuldade que senti foi em criar um registo adequado à situação, pois os alunos do 1.º ano de escolaridade ainda não sabiam escrever, desta forma tive de ir alterando os guiões que elaborava, para ir ao encontro das necessidades dos alunos, sendo assim, passei a colocar previsões, em que os alunos colocavam uma cruz, na que consideravam que ia acontecer, e aquando do registo das observações tinha que me dirigir a cada aluno para entender o que desenhou, ou seja, as suas observações.

Com o decorrer das PP em 1.º CEB fui descobrindo a importância do ensino das Ciências e de clarificar alguns assuntos como o descrito anteriormente. Desta forma, procurei adequar a minha prática neste sentido, despertando os alunos para as atividades práticas e para os seus processos. De uma forma simples, fui desenvolvendo algumas atividades que, em conformidade com o Programa de Estudo do Meio (Ministério da Educação, 2004), contribuem para desenvolver um dos objetivos gerais, ou seja, “utilizar alguns processos simples de conhecimento da realidade envolvente (observar, descrever, formular questões e problemas, avançar possíveis respostas, ensaiar, verificar), assumindo uma atitude de permanente pesquisa e experimentação” (Ministério da Educação, 2004, p. 103).

As tarefas de carácter prático sempre foram consideradas importantes para as crianças, sobretudo para as mais novas, como forma de potenciar o seu envolvimento físico com o mundo exterior, aspecto crucial para o desenvolvimento do próprio pensamento, conforme comprovado por Piaget. No entanto, não é a simples manipulação de objectos e instrumentos que gera conhecimento. É necessário questionar, reflectir, interagir com outras crianças e com o professor, responder a perguntas, planejar maneiras de testar ideias prévias, confrontar opiniões, para que uma actividade prática possa criar na criança o desafio intelectual que a mantenha interessada em querer compreender fenómenos, relacionar situações, desenvolver interpretações, elaborar previsões. (Martins *et al.*, 2006, p. 38)

Posto isto, considero que o ensino das Ciências, e tudo o que ele proporciona é muito importante para desenvolver as diversas capacidades do aluno. Desta forma, tenciono no futuro, continuar a dar importância às ciências, de modo a desenvolver a sua literacia científica.

1.4. Avaliar para melhorar

Outro referente que marcou o meu percurso ao longo das Práticas pedagógicas foi a avaliação das aprendizagens dos alunos, já que este me causou algumas dificuldades e, por isso, necessitei de aprofundar os meus conhecimentos teóricos.

Seguindo a linha de pensamento de Méndez (2001), “avaliar é conhecer, é contrastar, é dialogar, é indagar, é argumentar, é deliberar, é raciocinar, é aprender [é] conhecer, valorizar, sopesar, distinguir, discernir, definir o valor de uma acção humana, de uma actividade, de um processo, de um resultado” (p. 69). Neste sentido, avaliar é dar valor a uma acção, processo ou resultado de um indivíduo. A avaliação serve assim, para “regular o processo de ensino-aprendizagem” (Lopes & Silva, 2012, p. 2), dando então, dados para observarem a aprendizagem ou as dificuldades dos seus alunos.

Segundo Ribeiro (1999) e o Decreto-Lei nº 17/2016 (2016), existem três tipos de avaliação: a avaliação diagnóstica, a avaliação formativa e a avaliação sumativa. A Avaliação Diagnóstica, que é normalmente utilizada no início de novas aprendizagens, permite ao professor perceber o que o(s) aluno(s) já sabe(m), para então, decidir de que ponto partir, tendo em consideração que as aprendizagens anteriores servem de base às novas aprendizagens. Este tipo de avaliação está intimamente ligado ao início do período. Contudo, pode fazer-se uma avaliação diagnóstica durante o período de ensino, se, por exemplo, o professor identificar alunos com dificuldades específicas de modo a reconhecer quais as causas dessas dificuldades (Ribeiro, 1999).

Quanto à Avaliação Sumativa, outro tipo de avaliação, entende-se como um “balanço final (...) relativamente a um todo” (Ribeiro, 1999, p. 89), ou seja, a avaliação sumativa pretende avaliar o progresso dos alunos após uma unidade de ensino. É errado pensar que este tipo de avaliação só se realiza no final no período, pois pode haver vários momentos de avaliação sumativa ao longo de um período. É comum pensar que este tipo de avaliação apenas serve para avaliar o progresso dos alunos, pois normalmente é realizado no final de um período, e por isso, o professor não pode voltar atrás no processo ensino-aprendizagem, contrariamente ao que pode fazer com a avaliação formativa. Ribeiro (1999) destaca três vantagens inerentes à avaliação sumativa: i) “Permite aferir resultados de aprendizagem” (p. 90), por parte do professor acerca do progresso dos alunos, se estes atingiram ou não os objetivos previamente estabelecidos

pelo docente; ii) Avaliar permite ainda “introduzir correcções no processo de ensino” (Ribeiro, 1999, p. 90), mesmo que o professor não possa, nesse ano letivo voltar atrás, terá referências para a sua prática futura se, por exemplo, no teste sumativo vários alunos tiverem errado a mesma pergunta; iii) por último, este tipo de avaliação permite, ainda, classificar os alunos consoante os objetivos que atingiram, tal como é solicitado no final de cada período ao professor.

A avaliação formativa “pretende determinar a posição do aluno ao longo de uma unidade de ensino, no sentido de identificar dificuldades e de lhes dar solução” (Ribeiro, 1999, p. 84). Deste modo, o professor deve utilizar a avaliação formativa para que assim consiga compreender se existem dificuldades dos alunos e perceber se o processo ensino-aprendizagem está a ser eficiente, e então proceder a alterações (Ribeiro, 1999).

Para que haja sucesso, após a realização da Avaliação Formativa, o professor deve analisar os dados recolhidos acerca da avaliação dos seus alunos e questionar-se se estes estão “a ter aproveitamento e [se] é possível continuar?” (Ribeiro, 1999, p. 85), ou seja, neste momento, podem identificar-se “falhas importantes” (Ribeiro, 1999, p. 85) que obriguem o professor a voltar atrás nos conteúdos, apoiando-se em novas estratégias de ensino-aprendizagem.

A avaliação sempre foi um processo no qual tive dificuldades, mas ao longo das Práticas Pedagógicas procurei superá-las. No contexto de 1.º ano de escolaridade, as avaliações eram realizadas tendo por base apenas um instrumento, as grelhas, para todas as atividades. Estas avaliações centravam-se, somente, na avaliação de conhecimentos dos alunos, sem dar qualquer *feedback* aos mesmos. Com o decorrer do estágio, fui adotando outras estratégias para conseguir proceder à avaliação formativa. Nos intervalos, chamava os alunos à parte, para corrigir com eles, por exemplo, alguns erros ortográficos cometidos nas suas fichas, erros de cálculo ou esquecimentos, como por exemplo, as respostas aos problemas.

No 1.º ano de escolaridade, usei principalmente tabelas de registo para observação da aprendizagem da leitura e da escrita. Quanto à leitura foi avaliada frequentemente a decifração, enquanto que na escrita foram avaliados aspetos como, a ortografia de palavras simples, as convenções gráficas (direccionalidade da escrita) e a caligrafia. Estas avaliações realizadas foram sobretudo focadas no resultado. Durante o processo

de avaliação das aprendizagens no contexto do 1.º ano, verifiquei alguma evolução por parte dos alunos, nomeadamente na área curricular de Português, pois foi a área curricular que avalei com alguma continuidade, uma vez que, todas as semanas se avaliava a escrita e a leitura, tendo assim, termos de comparação entre as diferentes avaliações realizadas ao longo de um determinado período de tempo.

No 3.º ano de escolaridade, adotei uma avaliação especialmente centrada no processo, ou seja, a avaliação formativa, para melhorar as minhas práticas. Assim, implementei alguns questionários do livro *50 técnicas de avaliação formativa*², para que os alunos pudessem dar opinião sobre as minhas aulas e ao mesmo tempo transmitissem os seus interesses sobre os conteúdos e as atividades para as aulas futuras. Com este tipo de avaliação, pude ir alterando as minhas metodologias com vista à motivação dos alunos. Ao refletir acerca das nossas práticas, mudamos ou adaptamos as estratégias, consoante o que é necessário para despertar o interesse dos alunos e proporcionar momentos de aprendizagem. Para Ribeiro (1999), a avaliação formativa é um processo pelo qual o professor identifica dificuldades dos alunos e encontra uma ou mais soluções para as mesmas. Para isso, o professor deve realizar a Avaliação Formativa de forma contínua, e sempre, antes de começar um novo processo de ensino-aprendizagem. Ao realizar esta avaliação, continuamente, o professor tem oportunidade de reconhecer dificuldades dos alunos na aprendizagem, e tem a oportunidade de os ajudar a ultrapassar essas mesmas dificuldades, para que estes possam ter sucesso na sua aprendizagem.

Com o decorrer das Práticas Pedagógicas em 1.º Ciclo do Ensino Básico, considero que fui conseguindo melhorar quanto ao processo de avaliação e que aprendi muito com as avaliações que implementei. Quando lia o que os alunos escreviam acerca das minhas aulas, ficava a perceber o que devia continuar a fazer e o que devia mudar para ir ao encontro do interesse e dificuldades dos alunos. Enquanto analisava as avaliações realizadas, identificava e entendia as dificuldades dos alunos e refletia sobre como os ajudar a ultrapassar essas mesmas dificuldades, como acontecia essencialmente nas aulas de Português de 1.º ano. Em suma, considero que o processo de avaliação é um veículo para a aprendizagem de alunos e professores, uma vez que ambos aprendem com as avaliações que realizam.

² Lopes, J. & Silva, H. (2012). *50 Técnicas de Avaliação Formativa*. Lisboa: Lidel.

Assim, para avaliar são precisos instrumentos diversificados, pois segundo Lemos, Neves, Campos, Conceição & Alaiz (1994), os alunos não são todos iguais e necessitam de metodologias e atividades diferentes. Define-se assim, algumas formas e alguns instrumentos de avaliação, tais como a observação, que “permite a recolha de informação, enquanto decorre o processo de ensino-aprendizagem” (Pais & Monteiro, 1996, p. 54), técnica que foi muito utilizada durante as minhas PP, pois estava inerente a todas as aulas, à medida que circulava junto dos alunos e verificava as suas produções.

Também os registos de incidentes críticos, são outro instrumento de avaliação, pois permitem a descrição de um comportamento espontâneo de um aluno e a interpretação do professor perante o mesmo. As listas de verificação possibilitam o acompanhamento do progresso de um aluno, permitindo ao docente colocar vários elementos que pretende verificar, dando também oportunidade ao aluno de observar o seu progresso. As escalas de verificação possibilitam o registo da frequência de um determinado comportamento, positivo ou negativo. As grelhas de observação permitem o registo do que se observa no decorrer da aula. As entrevistas e questionários que servem sobretudo para o professor conhecer os seus alunos e o seu “desempenho típico” (Pais & Monteiro, 1996, p. 63). E por fim, os testes são os instrumentos de avaliação sumativa e formativa mais comuns, permitindo ao professor e ao aluno conhecerem as suas dificuldades.

Considero que avaliar é um processo que o professor deve, constantemente, realizar, de forma formativa, sumativa e diagnóstica, uma vez que é essencial saber os conhecimentos prévios dos alunos, para intervir a partir do que os alunos já sabem, a partir de instrumentos de diagnóstico. Depois, é também, necessário avaliar o processo de modo formativo e sumativo, com o intuito de saber o que foi aprendido, o que não foi aprendido, identificar as dificuldades dos alunos e o professor mudar a sua prática, caso necessário, mediante as aprendizagens e dificuldades evidenciadas pelos alunos. Seguindo esta linha de pensamento, pode dizer-se que os diferentes tipos de avaliação se complementam conseguindo, assim, proporcionar aos alunos e professores um melhor processo de ensino-aprendizagem.

Capítulo II - Refletindo sobre a Prática Pedagógica em contexto de 2.º CEB

A Prática de Ensino Supervisionada de Português, de História e Geografia de Portugal (HGP), de Matemática e de Ciências Naturais foi realizada durante o 1.º e 2.º semestre do 2.º ano do Mestrado, respetivamente. Ambas as PP foram realizadas em Escolas Básicas de 2.º e 3.º CEB que se situam na zona urbana de Leiria.

Relativamente à primeira PP, lecionei Português e História e Geografia de Portugal (HGP) em duas turmas de 5.º ano de escolaridade. A turma de Português era constituída por 20 alunos, entre os quais 10 eram do género feminino e 10 do género masculino. A turma tinha uma faixa etária compreendida entre os 9 anos e os 12 anos. Dois dos alunos já tinham reprovado e cinco usufruíam de apoio pedagógico, sendo que três dos alunos estavam para ser reavaliados pela Educação Especial e dois deles tinham adequações no processo de matrícula no currículo. Nesta turma também havia dois alunos de nacionalidade brasileira e ucraniana. A turma de HGP era constituída por 21 alunos, dos quais 12 eram do género feminino e 9 do género masculino. As idades dos alunos estavam compreendidas entre os 9 e 11 anos. Alguns alunos da turma usufruíam de apoio pedagógico desde o 1.º CEB, sendo que três alunos eram repetentes e um deles de nacionalidade Uzbeque.

Na segunda PP, deparei-me com duas faixas etárias, uma vez que integrei uma turma de 5.º ano, de Matemática e uma turma de 6.º ano de Ciências Naturais. A turma de Matemática, era composta por 20 alunos dos quais 6 eram do género feminino e 14 do género masculino. Os alunos tinham idades compreendidas entre os 10 e 11 anos. Nesta turma alguns dos alunos beneficiavam de apoio ao estudo a Matemática, a Português e a Inglês. A turma de Ciências Naturais tinha 25 alunos das quais 10 eram raparigas e 15 eram rapazes, que tinham idades compreendidas entre os 11 e os 15 anos. Nesta turma 10 alunos usufruíam de apoio a Matemática e Inglês e 8 alunos tinham apoio a Português.

2.1. Percurso Formativo ao longo das diferentes experiências educativas

O contexto de 2.º CEB é muito diferente do contexto de 1.º CEB. Enquanto que no 1.º CEB existia uma perceção de continuidade temporal, pois, estávamos constantemente

com os alunos, no 2.º CEB o horário era muito compartimentado, o que parece que conduziu a uma melhor gestão do tempo, pois tendo apenas 1h30 ou 45min para implementar a planificação não tinha a tendência para prolongar em demasia as tarefas, o que acontecia no 1.º CEB, uma vez que, ao estar o dia todo com os alunos, acaba por me dar uma falsa ideia do tempo que faltava para terminar a aula.

A gestão do tempo foi o meu principal receio no início da prática de 2.º CEB, e também a minha principal dificuldade no início da prática, uma vez que, não conhecia os alunos, também não conhecia os ritmos de trabalho de cada um e por isso a gestão do tempo era imprevisível e disto resultava num não cumprimento da planificação. Contudo, contrariamente ao 1.º CEB, consegui com mais rapidez habituar-me e gerir melhor o tempo das aulas. Esta observação permitiu-me gerir melhor o tempo de cada tarefa e adequar as estratégias de ensino-aprendizagem.

De seguida apresenta-se reflexão acerca de cada contexto das PP e em cada uma delas estão referentes que marcaram o meu percurso. Primeiramente pode ler-se uma reflexão sobre a PP de Português, onde apresento as minhas dificuldades em termos das práticas metodológicas e as estratégias utilizadas para responder a dificuldades com que me deparava. O terceiro ponto diz respeito à PP de História e Geografia de Portugal, aqui é feita uma reflexão sobre as estratégias utilizadas para a condução das aulas, a dificuldades em fazer as perguntas “certas” e sobre o trabalho de grupo. No quarto ponto reflete-se acerca das tarefas exploratórias no ensino da Matemática, como as implementei e as dificuldades que encontrei na criação das mesmas. Ainda na reflexão da PP de Matemática, reflito sobre as dificuldades que detetei nos alunos, na resolução de problemas e no cálculo mental. Por último, no quinto ponto, apresenta-se uma reflexão acerca dos manuais escolares de Ciências Naturais no que diz respeito à sua utilização, já que este foi o recurso mais utilizado durante a PP de Ciências Naturais. Nesta reflexão também se apresenta uma reflexão acerca dos esquemas e das imagens dos manuais e de como utilizei estes recursos.

2.2. Português

Ao iniciar a PP na disciplina de Português tive alguns receios essencialmente sobre as metodologias a utilizar para lecionar os conteúdos, nomeadamente a gramática, o conhecimento explícito da língua. Para superar este receio procurei ler alguns autores

cujos temas principais eram a metodologia nas aulas de língua portuguesa. Descobri então a estratégia de “exemplo para a regra”, esta metodologia foi muito utilizada por mim, os alunos aderiram a esta estratégia, mostrando-se interessados e participando bastante em todas as aulas. Quando era utilizada esta estratégia, verifiquei que os alunos tinham muita facilidade em evidenciar as semelhanças e diferenças e, assim, construir a regra. Esta estratégia funciona melhor quando os alunos têm conhecimento prévio dos conteúdos, como era o caso, uma vez que o objeto de estudo eram os conteúdos já abordados no 4.º ano, esta ideia é reforçada por Arends (2008) afirmando que esta estratégia “é a mais indicada quando os alunos já têm alguma compreensão do conceito” (p. 307). Ao longo de toda a PP senti alguma dificuldade em diversificar as estratégias para abordar os conteúdos pelo que considero que seja um ponto que devo melhorar no futuro.

Com o decorrer das aulas, fui verificando que os alunos, em geral, davam erros em palavras que escreviam diariamente, segundo Matoso (2003) é normal os alunos terem dúvidas na grafia de certas palavras. Este autor refere que “a nossa Língua (,,) não é assim tão fonética como pode parecer à primeira vista” (Matoso, 2003, p. 7), ou seja, na Língua Portuguesa nem todas as palavras se escrevem tal como se pronunciam. Esta é a principal razão pela qual existem alunos a trocar o “o” pelo “u”, por exemplo. O facto de em muitos casos não haver regras ortográficas que ensinem a escrever corretamente (situação que Matoso também refere), acaba por confundir os alunos. Desta forma, iniciei a “Oficina da Escrita”, tendo como objetivo, criar regras, ainda que restritas, mas que ajudem os alunos a colmatarem os erros ortográficos. Sendo eles próprios a criá-las, em que em cada aula, sempre que possível, guardava-se quinze minutos para compreender como se escreviam determinadas palavras, como foi o caso em que eu coloquei duas palavras no quadro, “coser” e “cozer” e perguntei:

Professora: Quando devo utilizar uma destas palavras?

M: Escrevem-se da mesma maneira.

T: Cozer é da comida e coser é da costura.

P: Qual é a letra que as diferencia?

P: Qual é a pronúncia destas palavras?

N: A pronúncia é como nós dizemos as coisas.

P: Sim, é verdade. Mas a pronúncia destas duas palavras é igual, o que muda é a letra.

Ao longo deste diálogo que depois terá sido mais desenvolvido pela professora estagiária, percebe-se como eram conduzidas estas “oficinas”. Entende-se, portanto, que nestes quinze minutos não se pretendia apenas corrigir erros ortográficos, mas sim explica-los e corrigi-los com base nessa explicação, desta forma esperava-se que os alunos compreendessem a razão pela qual se escrevia uma palavra de determinada maneira e assim já não as esqueciam.

Outra grande dificuldade que senti durante a PP de Português diz respeito aos pré-requisitos que verifiquei serem necessários para podermos explicar um conteúdo, pois tudo no Português se interliga. Por exemplo, para escrevermos uma frase, devemos utilizar os tempos verbais certos e isso é o que nós estamos habituados a fazer, no dia a dia, sem pensar, contudo, quando corrigimos aos alunos, temos de ter todos os tempos verbais e regras de escrita presentes, o que por vezes não é tarefa fácil.

Todas as aulas de Português, ao longo da prática, giravam em torno de um texto, e com ele eram trabalhadas questões de interpretação e gramática, esta é uma metodologia utilizada em grande parte das aulas de Português. Para realizar a interpretação deve ter-se em conta os vários tipos de compreensão dos textos a serem trabalhados, sendo eles a compreensão literal, a compreensão inferencial e a compreensão crítica Català, Català, Molina e Monclús (2001). Entenda-se por compreensão literal a interpretação da informação que está explícita no texto. Quanto à compreensão inferencial o aluno deve ter em conta os conhecimentos prévios e desta forma antecipar ou criar hipóteses sobre o conteúdo do texto, com base nos indícios que a leitura proporciona. A compreensão crítica, implica que o aluno expresse os seus pontos de vista pessoais, distinga um facto de uma opinião, emita um juízo face a um comportamento, manifeste as reações que um determinado texto provoca e analise a intenção do autor (Català *et al.*, 2001). Deste modo, para ensinar a compreender o professor tem de propor atividades de leitura associadas ao desenvolvimento de cada um destes níveis de compreensão.

Para além dos vários níveis de compreensão a desenvolver nos alunos, também é importante que o professor conduza um percurso de leitura assente nas várias estratégias de compreensão leitora que segundo Solé (1998), se dividem em pré-leitura, leitura e pós-leitura. Durante a prática, eu implementei uma atividade de pré-leitura, no texto “Alpargata” de José Vaz. Antes de lerem o texto, eu coloquei a seguinte pergunta: “*O que acham que trata o texto?*”, muitas foram as respostas, primeiramente disseram “*de*

sapatos que falam, as imagens são sapatos”, todos concordaram com esta afirmação, contudo, após a leitura do texto, e depois de um diálogo crítico acerca do mesmo, os alunos chegaram à conclusão que a história não tratava apenas sapatos personificados, mas sim uma crítica à desigualdade da sociedade, e essa desigualdade estava retratada pelos sapatos. Este texto é também um grande convite à imaginação e incentivou os alunos a pensarem para além conteúdo explícito do texto, retirando dele segundos sentidos.

Apercebi-me que os alunos desta turma não tinham hábitos de leitura, também pela influencia da sociedade modernizada de hoje em dia, era meu objetivo, desde o início da prática, incentivar à leitura, mas não de forma obrigatória. Desta forma, surgiu a ideia de iniciar um diário de leituras, individual, com os alunos da turma. Com este diário pretendi desenvolver a construção frásica, a ortografia e, sobretudo, o pensamento acerca das histórias e as emoções que estas transmitem, ou seja, formar leitores reflexivos, tal como Machado, Lousada e Abreu-Tadelli (s.d.), na sua obra defendem afirmando que a pratica do diário de leitura, leva o aluno a ter uma atitude de leitor ativo, interativo e crítico diante dos textos. Para isso, falei sobre o que era um diário de leituras, perguntei se os alunos estavam a ler algum livro naquele momento e se estariam interessados em realizar um diário, que podiam ou não mostrar. Todos os alunos se mostraram interessados, contudo apenas um aluno realizou o diário, sobre um livro que estava a ler e mostrou-mo. Ao verificar que a atividade não tinha tido muita aderência, levei o meu diário de leituras e li-lhes uma passagem, posto isto consegui que mais um aluno se interessasse pelo diário de leituras. Apesar de pouca aderência, acredito que esta estratégia, implementada a longo prazo e com uma maior motivação, poderia ter outro tipo de resultados e desenvolver outras competências.

2.3. História e Geografia de Portugal

No decorrer da Prática Pedagógica em contexto de 2.º CEB, na disciplina de HGP, tentei, sempre que possível, diversificar as estratégias de ensino-aprendizagem bem como centrar as aulas nos alunos. Planifiquei sempre de forma a conhecer primeiro as suas ideias antes de apresentar os meus conhecimentos para assim, apenas completar as ideias dos alunos, se possível. Como professores, devemos conhecer as ideias prévias dos alunos e partir delas para lecionar a nossa aula. Os alunos vão criando “conceitos alternativos” (Carvalho, 2013, p. 10) ao longo da sua aprendizagem, “[n]este sentido, as

concepções alternativas são ideias em oposição a concepções cientificamente adequadas” (Carvalho, 2013, p. 10), estas concepções alternativas são influenciadas por vários fatores do quotidiano.

Durante as minhas aulas, tentei “impor” algum ritmo e dinâmica, havendo uma constante interação professor-aluno, o que levava à discussão de ideias. Esta discussão, seja ela iniciativa dos alunos ou do professor, é considerada, por Andrade, uma “comunicação lateral” (2012, p. 23), uma vez que é uma troca de ideias entre duas hierarquias, o professor e o aluno. Com estas discussões surgiram ideias novas, ou ideias mais simplificadas por parte dos alunos, que levou a que os seus colegas entendam melhor o que é dito, como se pode verificar no diálogo a baixo, quando um aluno explicou de uma forma correta e perceptível o que era uma gravura, o colega demonstrou ter entendido.

Professora – *Como será que se faziam estas gravuras?*

J – *Com pedras.*

Professora – *Boa! E porque se chamava gravura?*

M – *Porque está gravado na pedra.*

As aulas de quarenta e cinco minutos são, na minha opinião, difíceis de gerir, pois parecia que a aula acabava depressa demais. Deste modo, optava por uma metodologia que impusesse ritmo ao trabalho dos alunos, esperando que estes participassem e pensassem sobre os assuntos. Assim, em algumas aulas os alunos leram os conteúdos antes de se discutir sobre eles e, deste modo, houve uma troca de ideias mais dinâmica e fluída. A esta estratégia dá-se o nome de Exposição Dialogada, uma vez que se cria um diálogo entre professor-aluno, o que leva os alunos a responderem a constantes perguntas que ia colocando, de modo a haver troca de ideias, procurando realizar perguntas dirigidas ao raciocínio, ou seja, perguntas que levem os alunos a relacionar acontecimentos/conhecimentos para obterem uma resposta. Este tipo de metodologia leva a que os alunos queiram participar nas aulas, talvez pelo facto de terem tido oportunidade de ler um pouco acerca do que iria ser tratado e por essa razão, estarem mais seguros do que iam dizer. O facto de haver diálogo com pergunta, resposta, pergunta, ou seja, a exposição dialogada, leva a que os alunos raciocinem com mais rapidez, uma vez que os alunos são estimulados a participar, têm a tendência de passar o registo mais rápido, para assim, poderem responder às questões.

Em quase todas as minhas aulas parti de uma imagem ou de um mapa para que os alunos realizassem aprendizagens, observando, mobilizando e aplicando o conhecimento já adquirido, no sentido de construírem novos conhecimentos, realizando, dessa forma, novas aprendizagens. Durante a análise do documento colocava questões abertas e fechadas para ajudar na interpretação dos alunos, tendo como principal estratégia a exposição dialogada, sempre centrada no aluno. Houve, também, o cuidado de concretizar, sempre que possível, os conteúdos, a partir da visualização de imagens e do manuseio de instrumentos. Para introduzir alguns dos conteúdos, como por exemplos no estudo das primeiras comunidades, utilizei a metodologia de recolha da informação a partir de um documento iconográfico. Tive o cuidado de utilizar duas imagens grandes e com nitidez (uma das comunidades recoletoras e outra das comunidades agropastoris), para que os alunos pudessem “ler” as imagens mais facilmente e retirar o que era importante. Esta leitura realizava-se a partir de perguntas que eu colocava, no caso da introdução aos conteúdos das comunidades agropastoris, para iniciar a “leitura” coloquei a seguinte pergunta: *“Que elementos identificam nesta imagem, que sejam diferentes às comunidades recoletoras?”*, e partindo daí os alunos identificaram as diferenças das imagens e assim conseguiram concluir as novas atividades que as comunidades agropastoris criaram.

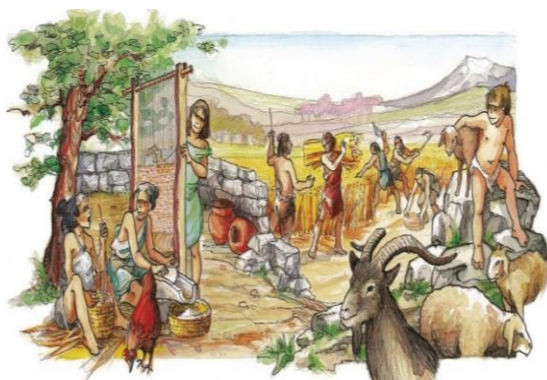


Figura 3 – Comunidades recoletoras

Para as atividades na sala de aula serem bem-sucedidas, foi importante ter realizado as perguntas corretas consoante o objetivo estipulado. Segundo os tipos de perguntas categorizadas por Proença (1990), os tipos de perguntas que mais utilizei foram as perguntas abertas, fechadas, diretas, de bastidores e de ricochete. No início da PP colocava perguntas maioritariamente fechadas, ou seja, que não exigem muito raciocínio por parte do aluno e que admitem uma só resposta. Com o decorrer da Prática fui modificando as perguntas, para que estas fossem maioritariamente abertas, e deste modo, os alunos habituarem-se a pensar e mobilizar conhecimentos já adquiridos, antes de responder a uma pergunta. Outro tipo de perguntas que no princípio do estágio

curricular colocava eram as perguntas do tipo de bastidor, ou seja, colocada ao grupo, sem me dirigir a nenhum aluno em particular. Este tipo de questionamento não era o mais adequado, para este grupo de alunos, pois eles não respeitavam a vez de falar, deste modo, comecei a fazer perguntas diretas, isto é, dirigidas a um só aluno. Quando os alunos começaram a estar habituados às perguntas abertas, passei a fazer perguntas do tipo ricochete, pedindo-lhes opinião sobre um acontecimento ou quando eles me pediam essa mesma opinião e eu não a queria dar para não influenciar as futuras resposta.

Segundo Proença (1990), os meios audiovisuais “[d]espertam a curiosidade e sustentam o interesse do aluno”, “[m]udam as relações entre o professor e o aluno” e “[o]btêm uma melhor eficácia pedagógica” (p. 107). Tal como as imagens, o vídeo foi também um audiovisual utilizado por mim, tendo como principal objetivo uma melhor compreensão e concretização do conteúdo, sendo que para Fabregat & Fabregat (1991, p. 55) “permite melhor captação do tema”, pois “o aluno quanto mais observa diretamente, melhor capta a realidade que o rodeia e melhor compreenderá a realidade histórica e artística” (ibidem). As mesmas autoras referem ainda que não podemos proporcionar uma “ida ao cinema” em sala de aula, devemos remeter sempre para o trabalho, uma ficha ou apontamentos.

O trabalho de grupo foi uma estratégia utilizada na Prática Pedagógica, com a finalidade de os alunos construírem o seu próprio conhecimento, a partir da interação com o outro e da pesquisa realizada. Considero bastante importante o trabalho de grupo, pois cada vez mais as crianças estão a perder o hábito de viver em sociedade, devido às novas tecnologias, que as afastam uns dos outros, por essa razão a escola deve ter em consideração o trabalho a pares ou em grupos, levando-os a comunicar e a organizar-se. Por outro lado, é importante que os alunos aprendam a realizar trabalhos de pesquisa, que saibam selecionar a informação importante e que, acima de tudo, construam o seu conhecimento, tornando assim, uma aprendizagem significativa para eles próprios (Proença, 1990).

Num dos trabalhos de grupo realizados, os alunos fizeram um estudo dirigido (Proença, 1990, p. 132), isto é, realizaram o trabalho em grupo sobre temas que escolhi para cada grupo, com documentos fornecidos por mim. Esta pareceu-me a melhor estratégia para se poder elaborar este trabalho, uma vez que os alunos não estavam habituados a

realizar trabalhos de pesquisa. Pude verificar que maior parte dos alunos gostou desta metodologia, pois quase todos eles mencionaram, na avaliação das aulas, que queriam fazer mais trabalhos de grupo. Após uma reflexão, estou segura de que este trabalho foi levado a sério por maior parte dos alunos, pois eu deslocava-me várias vezes aos diferentes grupos e estes mostravam trabalho realizado e dúvidas. Claro que houve algumas conversas paralelas ao assunto do trabalho, mas isso é quase inevitável.

Foi uma experiência muito marcante a lecionação de aulas de História e Geografia de Portugal, uma vez que queria fugir do ensino tradicional, a que estava habituada na minha formação no Ensino Básico, pelo que quis inovar, tornar a História interessante para os alunos e provar, também a mim mesma, que os conteúdos desta disciplina são mais do que simples tópicos escritos no quadro.

2.4. Matemática

De acordo com Matos & Serrazina (1996), o desenvolvimento de uma cidadania responsável é um dos aspetos mais importantes quando se trabalha a Matemática, mas que por vezes nos esquecemos e, deste modo, ensinamos o conteúdo pelo conteúdo, o que leva a que os alunos não compreendam a Matemática. Tendo em conta a minha experiência, esta foi uma das minhas maiores preocupações ao longo da PP, ou seja, dar sentido à Matemática. Para isso desenvolvi tarefas exploratórias e investigativas, algumas com recurso a materiais didáticos por parte dos alunos.

Com as tarefas exploratórias os alunos têm a possibilidade de “ver os conhecimentos e procedimentos matemáticos surgir com significado e, simultaneamente, de desenvolver capacidades matemáticas como a resolução de problemas, o raciocínio matemático e a comunicação matemática” (Canavarro, 2011, p. 11). As aulas com tarefas exploratórias devem ser divididas em três fases, segundo Canavarro, Oliveira & Menezes (2012, p. 255). Numa primeira fase, a professora apresenta a tarefa à turma e estabelece tempos, diferentes, para cada fase. Durante a minha prática os tempos foram um pouco difíceis de gerir, pois tinha alunos com diferentes ritmos de trabalho, mas com o tempo comecei a utilizar estratégias para que estes alunos acompanhassem os restantes e assim aproveitei o trabalho a pares. Na segunda fase, os alunos iniciam a exploração em grupo, a pares ou individual. Nas minhas aulas, os alunos trabalhavam sempre a pares, para que assim se pudessem ajudar mutuamente e, desta forma, quebrar os ritmos de

trabalho lentos. Ainda nesta fase, se os alunos tiverem dúvidas, é essencial que o professor as esclareça, mas não pode reduzir o nível de desafio da tarefa (Canavarro, 2011, p. 11). Por vezes, era-me difícil esclarecer a dúvida sem retirar o desafio à tarefa, algo que terei de melhorar no futuro. Numa última fase, comunica-se, coletivamente, as resoluções dos alunos, criando alguma discussão, pois estas contribuem para se realizar novas aprendizagens, sobre conteúdos, procedimentos e produção do conhecimento matemático (Canavarro, *et. al.*, 2012.). Esta última fase, acabava por ser muito importante para a partilha de diferentes raciocínios e estratégias de resolução, o que se revela importante na aprendizagem dos alunos, visto que comunicavam entre si as suas ideias e aprendiam uns com os outros.

Tendo em conta estas três fases, apliquei uma tarefa por mim desenvolvida, intitulada de “Marcar golo” (consistia no estudo da amplitude dos ângulos no contexto do futebol, onde os alunos colocariam a bola, dentro da linha da grande área, onde achassem que haveria mais possibilidade de marcar golo), para que os alunos percebessem a utilidade da Matemática num contexto que a maioria dos alunos gostava e desta forma se sentissem motivados a resolvê-la e comunicarem à turma os resultados que obtiveram.

“A prática de ensinar Matemática centrada na exposição dos tópicos por parte do professor e seguida da realização de exercícios com vista à repetição de procedimentos por parte dos alunos” (Canavarro, *et. al.*, 2012, p. 255) é uma prática constante nas salas de aula de Matemática, o que me levou a querer implementar outro tipo de ensino-aprendizagem, neste caso as tarefas exploratórias, pois os alunos precisam de “oportunidades de realizar tarefas matemáticas significativas que lhes permitam raciocinar matematicamente sobre ideias importantes e atribuir sentido ao conhecimento matemático que surge a partir da discussão coletiva dessas tarefas” (Canavarro, *et. al.*, 2012, p. 256). Através destas tarefas, os alunos são capazes de desenvolver as suas próprias aprendizagens contextualizadas que são sistematizadas através de uma discussão coletiva (Canavarro, 2011).

A minha maior dificuldade neste âmbito foi a criação das tarefas, pois estas devem ser desafiantes para os alunos, articular ideias e levá-los a aprender através da investigação/exploração. Outra das dificuldades que senti, sobretudo no início do estágio, foi o acompanhamento dos diferentes raciocínios dos alunos, o que levou a que, por vezes, ficasse inibida na exploração oral das tarefas com a turma.

As tarefas exploratórias são estratégias de ensino que desafiam as práticas dos professores, pois, estes consideram-nas complexas e difíceis de aplicar em sala de aula (Canavarro, 2011, p. 11) e, por essa razão, abandonam a hipótese de realizar um ensino exploratório. Contudo, na minha PP tentei ultrapassar essas dificuldades e continuei a implementar e melhorar as tarefas exploratórias apresentadas na sala de aula.

Como se pode verificar, estas atividades contribuem para o desenvolvimento da comunicação matemática, sendo esta uma capacidade transversal também muito importante e que pode ser trabalhada e aperfeiçoada. É importante conseguir explicar ao outro, de forma clara, o seu próprio pensamento, para que assim haja realmente, uma partilha e troca de aprendizagens. A explicação do raciocínio por parte dos alunos, também dá “importantes pistas ao professor sobre o que sabem sobre os números, as operações e as suas relações e, ainda, sobre a forma como são capazes de usar este conhecimento.” (Boavida, Paiva, Cebola, Vale, & Pimentel, 2008, p. 62)

Para que os alunos sejam capazes de comunicarem matematicamente, o professor deve dar as ferramentas-chave para impulsionar esta capacidade, ou seja, deve “disponibilizar aos alunos formas de expressão que se coadunem com os dois tipos fundamentais do conhecimento/compreensão: isto é, com as suas capacidades imaginativas e visuais e com as duas capacidades lógicas e verbais” (Vergani, 1993, p. 83), posto isto, percebe-se que, quando se fala em comunicação não se fala apenas da verbal, mas também da representação.

Para fomentar esta capacidade transversal, o professor deve ser capaz de colocar questões, na altura certa e de um modo correto, ou seja, não fornecendo as respostas através das perguntas colocadas pelos alunos. Questionar na sala de aula, “não é uma tarefa fácil” (Boavida *et al.*, 2008, p. 64) e eu verifiquei isso nas minhas aulas. Fazia muitas perguntas fechadas e, por vezes, não dava tempo para os alunos desenvolverem as suas ideias, colocando questões que acabavam por induzir, de forma explícita, a uma resposta. Com o tempo fui conseguindo questionar os alunos no momento adequado, com questões que os levassem a explicar o que faziam e o porquê de fazerem de uma determinada forma.

Neste contexto, penso que a minha dificuldade na formulação de questões não estava relacionada com a minha falta de preparação na elaboração destas, mas sim por não

estar preparada para compreender alguns raciocínios que os alunos apresentavam e a única questão que colocava era “*Como pensaste? Explica.*”, sendo que poderia perguntar “*Porque pensaste assim? Era mais fácil para ti? Porquê? Não poderias ter feito de outra forma?*”. As boas perguntas (abertas) também fomentam uma boa discussão em sala de aula, enquanto que as fechadas são boas para focar a turma no que realmente interessa, pelo que devem ser utilizadas, também em momentos adequados.

Nas tarefas exploratórias, também é muito importante colocar questões abertas, para que incentive, desde logo à procura/investigação, e mais uma vez, não estive à altura, e por isso as minhas tarefas não eram tão exploratórias como se esperava. Deveria ter colocando questões como: “Quantas maneiras consegues encontrar para...?; O que acontece quando...?; Quantos... diferentes podem ser encontrados?; O que podemos fazer a partir de...?” (Boavida *et al.*, 2008, p. 67).

Numa tarefa relacionada com áreas e perímetros os alunos recorreram ao uso do Tangran. Primeiramente deixei que os alunos manipulassem livremente o material, contudo, esqueci-me das perguntas que poderia ter feito “*O que podem descobrir? Que imagens conseguem fazer? Com várias figuras geométricas, iguais, é possível construir outra figura geométrica?*”, que poderiam ter levado a uma melhor compreensão da utilização desse material.

Relativamente à resolução de problemas, através da correção de um teste, eu e a minha colega de estágio, apercebemo-nos que a maior parte dos alunos não sabia resolver problemas e, sobretudo, não os compreendiam. Desta forma, iniciei a planificação de várias intervenções que envolveram a resolução de problemas, por parte dos alunos. Estas intervenções tinham como principal objetivo propor a resolução de problemas, individualmente, e posteriormente, a professora proceder à sua correção em grande grupo, explorando as várias estratégias, com recurso às quatro fases de Polya (2003), sendo elas, a compreensão, a elaboração de um plano, a execução do plano e a verificação da solução (Polya, 2003).

Durante estas intervenções, apresentei problemas de todos os tipos aos alunos: de processo, de cálculo, sem solução, com informação extra e abertos, com várias soluções. Deste modo os alunos puderam estar em contacto com outros tipos de problemas, que não somente os de cálculo. Se o professor apenas apresenta sempre o mesmo tipo de

problemas e apenas relacionados com os conteúdos que estão a abordar, os alunos podem começar a realizar “leituras demasiado rápidas, [...] análises superficiais ou a respostas sem qualquer nexos” (Boavida *et al.*, 2008, p. 18). Com a realização destes problemas, verifiquei ainda que os alunos não estão habituados a verificar as soluções e/ou a serem críticos quanto às respostas a que chegaram. Contudo, devido ao tempo, não consegui trabalhar este aspeto.

Outra dificuldade com a qual me deparei nesta turma foi a falta de estratégias de cálculo mental por parte dos alunos. Muitos efetuavam os cálculos ou com o apoio do algoritmo ou pelos dedos, quando isso era possível. Neste sentido, o cálculo mental não é fazer contas de cabeça, mas sim ser capaz de “mobilizar estratégias que permitem rapidez e eficácia na resposta” (Carvalho, 2011b, p. 2), podendo, os alunos, usar lápis e papel. Esta ideologia é ainda defendida por Buys (2001) e Bourdenet (2007), citados por Carvalho (2011b). O mesmo autor acrescenta ainda, suportado por Ralston (1999), que deve haver uma harmonia entre o cálculo mental e o uso da calculadora. Não devemos achar que a calculadora ocupou o espaço do cálculo mental, os professores devem ser os primeiros a tentar mudar esta ideia. Para Carvalho (2011b), os alunos devem ser submetidos à realização de cálculos mentais, diariamente, com a finalidade de se apropriarem de estratégias para o mesmo. Neste ponto de vista, eu e a minha colega de estágio, tentámos implementar, em todas as aulas, tarefas para trabalhar o cálculo mental, contudo, por falta de tempo para conseguir lecionar todos os conteúdos, não conseguimos implementar as tarefas tantas vezes quantas as que gostaríamos.

Esta PP fez-me olhar para Matemática de outra forma e ajudou-me a compreendê-la para que os alunos também o pudessem fazer. Também com eles aprendi muito, como professora, aluna e pessoa. Foram inúmeras as aprendizagens que realizei neste período de estágio curricular. Aprendi, essencialmente, que a Matemática não é o “bicho de sete cabeças” com o qual cresci, pois aprendi a gostar de Matemática e aprendi a compreendê-la.

2.5. Ciências Naturais

Ao longo da PP na área das Ciências Naturais, o manual foi um dos recursos mais utilizados em sala de aula. Desta forma, faz todo o sentido apresentar uma reflexão acerca das vantagens e desvantagens da utilização do manual escolar, em particular do

adotado pela instituição em que realizei o estágio curricular, apresentando alguns exemplos das suas imagens, bem como de explorações das mesmas, que realizei durante as aulas, com o apoio do manual. Também será feita uma reflexão acerca dos esquemas, que foram um instrumento utilizado nas práticas. Contudo, pelas suas vantagens na aprendizagem (que passarei a enumerar mais à frente) poderia e deveria ter sido usado mais vezes como recurso de aprendizagem.

Neste contexto, inicio esta reflexão com uma abordagem histórica acerca do manual escolar, apresentando alguma da sua história e evolução, tal como as vantagens e desvantagens da sua utilização para os alunos e professores. O uso do manual escolar é comum a quase todas as escolas, contudo cada docente pode e deve decidir qual a importância que lhe dedica e a forma como o utiliza. Esta ideia é sustentada por vários autores, tal como Fernandes & Gonçalves (2009) e Leite, Costa & Esteves (2008), referindo que os professores devem ter em atenção as várias interpretações que se retiram dos programas e, por essa razão, não tomar o manual como “a verdade absoluta”. Salienta-se ainda o facto de ao professor, caber a estruturação e interpretação dos programas curriculares e assim, adaptar estratégias que deverão promover o ensino e a aprendizagem, tendo em conta a turma e as aprendizagens a realizar por parte dos alunos.

Hoje em dia, em Portugal, pode observar-se em várias escolas o uso do manual como o recurso principal para o ensino-aprendizagem, este facto é sustentado por Santo (2006), afirmando que o manual é um dos principais recursos de trabalho, para alunos e professores, por vezes até o único. Gonçalves (2011), chega a referir que os manuais são utilizados muitas vezes para a “organização e execução das aulas, surgindo assim, para o professor, [apenas] no momento de planificação e no momento da execução” (Gonçalves, 2011, p. 32).

No seguimento das ideias acima referidas, Martins (2011) declara que os professores utilizam o manual ao invés dos programas, servindo, o manual, como “guião no dia-a-dia” (p. 37), desta forma utilizam-no como forma de interpretação dos programas. Assim, os manuais ganham uma nova utilidade, o de estruturação e organização das aulas. Ao encontro da mesma ideia vão, Gérard & Roegiers (1998), confirmando que o manual atua como o próprio programa. Consequentemente, assistir-se-á a aulas centradas no manual e não no aluno e na sua aprendizagem. Gimeno (s.d.) citado por

Gonçalves (2011), afirma que os docentes apenas utilizam os manuais para propor tarefas, garantindo-lhes segurança, uma vez que os manuais dos professores, hoje em dia, integram soluções ou sugestões de abordagem aos conteúdos. Nas aulas dinamizadas por mim tentei por várias vezes remeter os conteúdos descritos no manual, para imagens e vídeos selecionados por mim ou para situações do dia-a-dia.

Outra das razões que nos leva a querer que o manual seja tão utilizado nas aulas, segundo Fernandes & Gonçalves (2009), é o facto de estes serem excessivamente caros e por essa razão os professores serem quase obrigados a utilizá-los, pois é um recurso que forma um elo de ligação entre a escola e a família e desta forma os pais conseguem acompanhar as aprendizagens dos filhos.

Em suma, conforme Santo (2006) afirma, considera-se que o manual não é um instrumento de transmissão de conhecimentos, mas sim, um percursor de desenvolvimento de competências nos alunos. Para ele o manual poderá ter inúmeras potencialidades, mas tudo dependerá da intervenção do professor. Tendo em conta esta ideia, ao longo da prática tentei sempre realizar atividades que se desprendessem do manual, contudo a utilização do manual estava muito enraizada nos alunos, pelo que se mostravam muito resistentes à utilização de outros recursos e metodologias.

Uma metodologia centrada no manual acaba por esquecer os alunos e os processos de aprendizagem e desta maneira o professor não é capaz de potencializar uma educação para a ciência, pois a ciência é muito mais do que ler e compreender textos. É preciso integrar os processos científicos nas aulas de Ciências Naturais. Seguindo esta linha de pensamento, ao longo da PP procurei desprender-me do manual e criar momentos de discussão e reflexão partindo de imagens e/ou vídeos, colocando o aluno no centro da aprendizagem, sendo que o texto do manual apenas servia para completar as ideias discutidas em grande grupo. Esta metodologia vai ao encontro do que defende o autor Mowat (2002, citado por Laranjeiro, 2013), referindo que as imagens são um forte instrumento para desenvolver “análise, discussão e atividades em grupo” (p. 5), levando os alunos a refletir sobre o que estão a observar. Maior parte das minhas aulas, seguiram esta estratégia, tendo por base uma imagem e/ou vídeo e, conseqüentemente, uma análise dos mesmos, criando discussão e a possibilidade de reformular ideias, ou seja, colocar o aluno no centro da sua própria aprendizagem. Através do diálogo os alunos

partilhavam o significado que retiravam de uma imagem e/ou vídeo e assim, partindo destas ideias levava os alunos a partir para questões mais complexas sobre o tema.

As primeiras aulas que lecionei foram acerca da transmissão de vida, nomeadamente, a fecundação humana. Assim proporcionei a observação de uma imagem, e numa fase inicial, não colocava questões, para que os alunos se envolvessem nas suas aprendizagens e lhes suscitasse interesse, já que quem observa atribui necessariamente um sentido significativo ao que vê. Assim sendo, os alunos teriam que pensar sobre o que observavam e formular interpretações dessa imagem.

Noutra das aulas por mim lecionadas e indo ao encontro do que me tinha apercebido em reflexão, a falta de momentos para o desenvolvimento de capacidades e atitudes, utilizei mais uma vez uma imagem do manual, que apresentava uma montagem experimental sobre o processo fotossintético.

Esta imagem foi escolhida tendo em conta os conteúdos que os alunos estavam a estudar e, porque permitia observar o crescimento da planta quando existe alteração de variáveis, respondendo assim, à pergunta “*Quais os fatores que influenciam o crescimento da planta?*”. Este tipo de “atividades práticas exigem a atenção por parte da criança e necessitam que esta aprenda a distinguir entre uma condição que está a ser estudada (...) e as outras condições que se mantêm” (Pereira, 2002, p. 91).

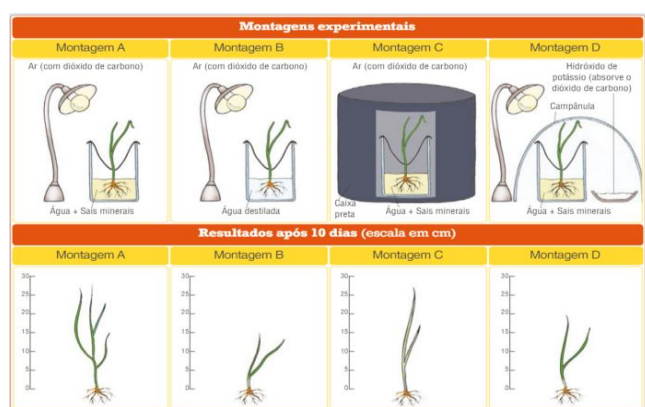


Figura 4 – Montagem experimental, in *Viva a Terra – Ciências Naturais 6.º ano* (p. 103)

Dei aos alunos tempo para observarem e interpretarem a imagem e depois pedi a alguns alunos que me explicassem o que observavam, pois

Em ciência é necessário criar contextos em que as crianças sejam incentivadas a falar sobre o que realizaram e observarem, a descrever e confrontar as suas ideias, a

argumentar os seus pontos de vista e a registar. (...) A educação em ciência deve, por isso, procurar desenvolver as atividades de comunicação (Afonso, 2008, p. 102).

No final de ouvir as ideias dos alunos, questionei “*Que fator muda?*”; “*O que se mantém?*” “*O que aconteceu?*” “*Porquê?*”, relacionando, no fim de os alunos responderem, com as variáveis, palavra com a qual nunca se tinham deparado até realizarem esta análise. Esta situação ilustra que a organização didática do manual parece não contribuir para o desenvolvimento das capacidades de reflexão e intervenção dos alunos e, para além disso, também não promove o desenvolvimento de capacidades relacionadas com os processos científicos, como por exemplo, de identificar as variáveis de controlo.

O papel do professor é imprescindível na orientação do aluno neste tipo de atividades, já que este deve ter uma postura ativa e de questionamento constante para que possa promover a reflexão, a utilização de linguagem e processos científicos por parte dos alunos (Pereira, 2002). Esta promoção de capacidades pode ser despoletada a partir de questões que levem os alunos a refletir, a prever, a planear e a interpretar (Pereira, 2002).

É também essencial que o professor preste atenção às imagens que um manual inclui, antes de o escolher ou de ir lecionar uma aula, pois segundo vários autores, Abel & Kulhavy, (1986); Souza & Golberg, (1978) citados por Carvalho (2011), quando a imagem não ilustra o que é explicado, os alunos deixam de prestar atenção, o que não ajuda à sua compreensão. Nestes casos, o professor, deparando-se com este problema, deve ser capaz de selecionar uma imagem que ilustre o que pretende abordar.

Outro problema identificado nos manuais são os erros científicos, como é o exemplo de uma legenda incorreta de uma imagem. Deste modo, e já que os manuais escolares tendem, cada vez mais, a ter imagens, o professor deve ser capaz de identificar o erro e selecionar outra imagem correta do ponto de vista científico. Pois pode ocorrer casos em que o manual esteja cientificamente errado, tal como aconteceu na minha prática. Por exemplo, enquanto planificava a aula sobre a constituição de uma flor, apercebi-me que a imagem com a qual iria complementar a aula, estava errada trocando a Antera com o Filete. Este acontecimento vem reforçar o que acima foi escrito, quanto à preparação

das aulas através do recurso ao manual, isto é, deve haver uma preparação prévia da aula, para que não se depare com estes erros durante a aulas.

Outro recurso que pode ajudar os alunos a compreender, interligar e organizar os conteúdos, é o recurso a esquemas, que é uma relação entre conceitos que permite a de “inclusão de fenômenos, eventos, leis e equações” (Muller & Moreira, 2013, p. 21), contrariamente aos mapas conceptuais, que apenas permitem a utilização de conceitos ligados entre si. Por este instrumento (esquema) ajudar os alunos a interligar os conteúdos e por sua vez, a compreendê-los, gostaria de ter colocado em prática mais vezes, contudo este instrumento foi uma das estratégias por mim utilizada nas aulas de ciências para a sistematização das aprendizagens. O esquema foi utilizado para realizar uma síntese acerca da Captação da água e sais minerais pela planta (Anexo II), tendo como principal objetivo a sistematização das aprendizagens por parte dos alunos, em vez de apenas ler e sublinhar os textos dos manuais. Este esquema foi parcialmente construído por mim, deixando apenas espaços em branco para os alunos preencherem, pois esta era uma atividade que propus pela primeira vez aos alunos. Prática que vai ao encontro de Moreira (s.d.) que afirma que para introduzir este recurso de aprendizagem, o professor deve construir um mapa e apresentá-lo aos alunos após estes estarem familiarizados com os conteúdos, para que lhes seja mais fácil compreender o mesmo, e assim dar-lhe significado. Ajuda, também, se o autor do esquema colocar palavras-chave sobre uma linha que relaciona conceitos, por forma a explicitar a sua relação. Ao longo de toda a completação do esquema conceptual, fui guiando os alunos na leitura do mesmo.

Normalmente os esquemas dão a ideia de hierarquia, ou seja,

Os conceitos mais abrangentes ou gerais são colocados no topo do mapa. À medida que se desce vão-se encontrando conceitos intermédios, menos abrangentes (subordinados). Finalmente, na parte inferior do mapa, aparecem os conceitos mais específicos. As linhas que ligam os conceitos, sugerem relações entre os mesmos, que podem ser identificadas por palavras ou frases (Moreira & Buchweitz, 1993, p. 27)

Para os autores Moreira & Buchweitz (1993), este recurso traz algumas vantagens, tais como enfatizar a estrutura de uma disciplina, quando estes são apresentados no currículo. O esquema também mostra ao aluno que existe uma relação entre conceitos, e que estes não estão isolados e promove ainda uma visão integrada do assunto/conteúdo.

Tal como todos os recursos didáticos, os esquemas têm vantagens e desvantagens. Antes de mais, deve dizer-se que, cada aluno é um aluno, e desta forma, o professor não pode generalizar, ao ponto de apenas fazer esquemas conceptuais para sistematização de aprendizagens ou para avaliação, pois se houver alunos que compreendam melhor através de uma imagem ou de texto, para eles, estes esquemas não terão qualquer significado. Quando os esquemas são demasiado complexos ou confusos tornam-se um obstáculo à aprendizagem, sendo assim uma desvantagem deste recurso. Outra desvantagem referida pelos autores acima referenciados, é que os alunos podem sentir-se inibidos na construção destes esquemas, quando estes já estão habituados a que o professor lhes construa um (Moreira & Buchweitz, 1993).

Capítulo III - Meta-Reflexão: Um percurso de (re)construção

Ao longo deste percurso vivenciei experiências que me fizeram crescer enquanto pessoa e profissional. No decorrer destes dois anos fui-me reconstruindo, com a ajuda de todos os intervenientes deste caminho: alunos, professores (orientadores e cooperantes) e colegas. Iniciei a minha dimensão reflexiva com o tema “Observar para aprender”, pois este foi o referente que considero ser a chave das minhas aprendizagens.

Algumas das aprendizagens resultantes desta experiência formativa decorreram do contacto com os alunos, na medida em que com eles percebi que os tinha de conhecer e perceber as suas necessidades e motivações para com esse conhecimento criar aulas interessantes e desafiadoras. Aprendi com as professoras, uma vez que pude contactar com várias estratégias e metodologias de ensino, atividades e métodos de trabalho e, desta forma, aumentar o meu leque de conhecimentos essencialmente profissionais, mas também pessoais. Considero ainda que houve uma aprendizagem com as colegas, tendo em conta que havia uma partilha de ideias e estratégias pedagógicas que enriqueceram a minha Prática Pedagógica.

Também verifiquei ser fundamental o professor observar-se a si mesmo, ter a consciência de si e das suas ações didáticas e ter um sentido crítico quanto ao seu perfil profissional, para que possa refletir e identificar o que deve mudar ou adaptar. Ser humilde para aprender e ter consciência que estará em constante mudança, tendo sempre em conta os alunos que tem à sua frente.

A observação dos vários intervenientes, citados acima, permitiu-me experienciar outras possibilidades de abordar conteúdos e assim torná-los interessantes para os alunos, de modo a motivá-los e integrá-los nas suas aprendizagens. Considero que este conhecimento sobre a variedade de estratégias de ensino-aprendizagem aliado à vontade de estar em constante mudança permite a reconstrução do meu *eu* profissional (Vieira, 2011). Deste modo, interessa referir que o professor deve estar em constante aprendizagem e autoformação de modo a conseguir acompanhar o desenvolvimento da sociedade que, inevitavelmente, influencia os interesses dos alunos.

Das minhas aprendizagens destaco, ainda, os instrumentos e métodos de avaliação que implementei ao longo deste percurso, tendo encontrado algumas dificuldades. Contudo considero que consegui melhorar, aprimorar e modificar consoante as minhas

necessidades, as dos alunos e das aprendizagens que pretendia promover. Considero que um professor deve implementar os três tipos de avaliação (diagnóstica, formativa e sumativa) de uma forma equilibrada, na medida em que estas “pretende[m] acompanhar o progresso do aluno, ao longo do seu percurso de aprendizagem, identificando o que já foi conseguido e o que está a levantar dificuldades, procurando encontrar as melhores soluções” (Ribeiro, 1999, p. 75). Só cruzando os dados de todas estas avaliações é que é possível, ao professor e ao aluno, retirar melhores conclusões, deste modo pode dizer-se que os três tipos de avaliações complementam-se entre si.

Em suma, este percurso de Prática Pedagógica, permitiu-me desconstruir a ideia de que ser professor não é transmitir conhecimentos, só por si, mas sim fazê-lo de um modo motivador e de forma a despertar, no aluno, a vontade de aprender (Estanqueiro, 2012), pois, só assim, é possível alcançar o sucesso escolar e social. Posto isto, procurarei enquanto professora observar para aprender, avaliar para melhorar e estar em constante formação e desenvolvimento, procurando ir ao encontro das necessidades dos meus alunos.

Parte II - Dimensão Investigativa

Nesta dimensão do relatório apresenta-se a investigação realizada durante a PP II, em contexto de 1.º CEB, numa turma de 3.º ano de escolaridade, no âmbito da Educação em Ciências. Esta investigação tem como objetivo a identificação das ideias dos alunos acerca do que é ser cientista e visou ainda compreender se a implementação de uma proposta pedagógica, contribuiu para o desenvolvimento de ideias menos estereotipadas, por parte dos alunos, acerca desta profissão.

Esta dimensão encontra-se organizada em cinco capítulos. O primeiro capítulo diz respeito à introdução do estudo, onde se apresentam a contextualização do estudo, a questão e os objetivos da investigação, bem como a importância do estudo. No segundo capítulo apresenta-se o enquadramento teórico, onde se procede a uma revisão bibliográfica acerca dos referentes teóricos considerados essenciais para suportar a investigação. No terceiro capítulo é descrita a metodologia da investigação, na qual está explicita a natureza do estudo, a caracterização dos participantes do estudo, a descrição geral do estudo, as técnicas e instrumentos de trabalho utilizados para a realização desta investigação e por fim, a descrição da proposta pedagógica. No quarto capítulo apresentam-se os resultados obtidos na investigação, tal como a sua análise. Finalizando, no quinto capítulo apresentam-se as considerações finais, onde se responde à questão de investigação, mencionando também as implicações e limitações do estudo, assim como sugestões para futuras investigações.

Capítulo I – Introdução

Este capítulo é composto por três pontos. O primeiro ponto (1.1) contextualiza a investigação realizada na PP com o 3.º ano de escolaridade, o segundo (1.2) apresenta a questão de investigação e os objetivos do estudo e o último (1.3) realça a relevância do estudo para a investigadora e para os alunos.

1.1. Contextualização do estudo

A presente investigação foi realizada numa turma de 3.º ano, no ano letivo 2013/2014, procurando conhecer as ideias dos alunos acerca do que é ser cientista, nomeadamente o seu género, o aspeto, a personalidade, o trabalho que desenvolve, o local de trabalho, os materiais e o vestuário que utiliza.

Parece à investigadora que ser cientista é uma profissão que não é muito divulgada no quotidiano, exceto quando existem descobertas recentes. Além disso, quando é divulgada, esta profissão aparece quase sempre associada ao laboratório e ao uso de bata branca, o que leva à construção de ideias estereotipadas acerca de como é um cientista, o que faz e onde faz o seu trabalho. A propósito destas ideias sobre ser cientistas, destaca-se uma situação, durante a realização de uma atividade prática sobre a porosidade dos solos, onde se ouviu um aluno dizer, em voz baixa, “*Vamos ser cientistas*”, a investigadora achou interessante o aluno associar o estudo da porosidade dos solos ao trabalho de um cientista, e a partir deste momento suscitou o interesse pela temática da presente investigação.

A investigadora tinha conhecimento da existência de alguns estudos sobre esta temática, em que os resultados remetiam para uma imagem estereotipada e quase mágica, sobre o cientista. Desta forma a investigadora, conheceu o estudo realizado em 2006, por Pedro Reis, Sara Rodrigues e Filipa Santos, e considerou importante perceber as ideias dos alunos acerca dos cientistas, já que a sociedade está em constante mudança e desenvolvimento, e por isso, nos dias de hoje os alunos estão cada vez mais em contacto com as descobertas científicas e tecnológicas. Este desenvolvimento dá-se essencialmente por impulso da ciência, e por isso, a ciência e o cientista acabam por estar no quotidiano do aluno, embora este possa não se aperceber disso.

1.2. Questões e objetivos do estudo

Partindo da temática anteriormente explicitada definiu-se a seguinte pergunta de investigação: *Quais as ideias dos alunos do 3.º ano de escolaridade acerca do que é ser cientista?*

Tendo em conta a questão de investigação definida, a recolha de dados foi realizada em três fases: na 1.ª fase a professora-investigadora solicitou aos alunos que realizassem um desenho de um cientista e de seguida realizou-se uma entrevista acerca do desenho elaborado. Na 2.ª fase foi implementada uma proposta pedagógica em que os alunos fizeram uma pesquisa orientada e a consequente apresentação à turma acerca do que é ser cientista. Numa 3.ª fase, os alunos realizaram novamente um desenho sobre o que era para eles um cientista e depois realizou-se a mesma entrevista, com as mesmas questões da 1.ª fase, sobre os segundos desenhos, acrescentando apenas a última pergunta “O que mudou no teu pensamento acerca do que é ser cientistas?”. Assim, definiram-se os seguintes objetivos de investigação:

- Identificar e compreender as ideias dos alunos sobre cientistas (género, aspeto físico, tipo de trabalho, local de trabalho, materiais que utiliza e o vestuário), antes e após a implementação da proposta pedagógica;
- Compreender e refletir sobre a influência da proposta pedagógica nas ideias dos alunos sobre o que é ser cientista (género, aspeto físico, tipo de trabalho, local de trabalho, materiais que utiliza e o vestuário).

1.3. Importância do Estudo

Ao longo de quase toda a infância estão presentes desenhos animados que têm como personagens cientistas e, maioritariamente, são apresentados de cabelo em pé, com uns grandes óculos, sempre muito baralhados e com uma bata branca. Acrescentando que, e em todos os episódios há uma explosão, sendo estas as ideias que se veiculavam acerca de um cientista e do seu trabalho.

Hoje em dia, parece à investigadora, que os desenhos animados não mudaram assim tanto no que concerne à imagem estereotipada de um cientista. Este estereótipo acompanhou-nos ao longo de muito tempo e, desta forma, a professora-investigadora considerou que seria interessante compreender as ideias dos alunos do 3.º ano acerca de

um cientista. Mais o interesse e a curiosidade pessoal aumentou, quando a professora-investigadora leu um trabalho de Reis, Rodrigues & Santos (2006), onde constatavam que

para a maioria dos participantes, a realidade da ciência consiste num conjunto de ideias estereotipadas e distorcidas veiculadas pelos meios de comunicação social. Constatou-se, ainda, a ausência de qualquer tipo de intervenção da escola na análise crítica dessas ideias e na discussão de aspectos da natureza da ciência. (p. 51)

Tendo em conta as ideias anteriores, a investigadora considera ser de extrema importância o professor desmistificar os “mitos” sobre a ciência e os cientistas, para assim se “desenvolver uma literacia científica na sociedade em geral” (Afonso, 2008, p. 60). Uma vez que “a ciência influencia a sociedade e a sociedade influencia o rumo que a ciência toma” (Afonso, 2008, p. 61), é essencial desenvolver “cidadãos mais e melhor formados e que possam actuar, quando necessário, de forma mais fundamentada e formada” (Afonso, 2008, p. 60).

Desta forma, pensa-se que a proposta pedagógica poderá ser importante para a mudança das ideias cientificamente incorretas dos alunos, pois poderá permitir que eles tomem conhecimento dos trabalhos dos cientistas, e assim despertem para o mundo que os rodeia, pois, a “ciência de hoje tem lugar em contextos vastos e complexos” (Afonso, 2008, p. 61), como é o caso dos avanços tecnológicos.

Para a investigadora este estudo permitiu a consciencialização da importância da educação para a ciência e a compreensão de que a ciência vai mais além do que o que é falado na escola e, deste modo, considerou pertinente falar sobre a ciência retirando-a do contexto da escola e dar a conhecer aos alunos, envolvendo-os na aprendizagem, o mundo da Ciência.

Capítulo II – Enquadramento teórico

Neste capítulo será apresentado um enquadramento teórico, que foi fundamental para a elaboração do presente trabalho investigativo.

O enquadramento teórico encontra-se dividido em três pontos, o primeiro diz respeito às Ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico, o segundo à contextualização da perspectiva sócio-construtivista, o terceiro revela a importância das concepções alternativas dos alunos e tem como subsecção as concepções de alunos acerca da imagem dos cientistas e do seu trabalho, já identificadas em outros estudos.

2.1. As Ciências no 1.º CEB – O papel do professor na promoção da Literacia Científica

Durante muito tempo, achava-se que ensinar *para* a ciência era apenas ensinar um futuro cientista, ou seja, para a profissão (Pereira, 2002). Hoje em dia, já não existe essa visão simplista da educação *para e pela* ciência, pois torna-se claro que cada vez mais a ciência e tecnologia estão de mãos dadas com a sociedade e, nesta perspectiva, admite-se a mais valia do desenvolvimento de competências relacionadas com a tomada de decisões (Figueiredo, 2013).

Esta importância que se tem vindo a dar ao ensino das ciências invoca a necessidade de promover a literacia científica, ou seja, “a capacidade de usar o conhecimento científico, de identificar questões e de desenhar conclusões baseadas na evidência por forma a compreender e a ajudar à tomada de decisões sobre o mundo natural e das alterações nele causadas pela actividade humana” (OCDE, 2003, p. 133).

Seguindo essa linha de pensamento, considera-se que o “currículo de Ciências (...) deve ser visto, primeiramente, como promotor da literacia científica” (Martins *et al.*, 2006, p. 18), uma vez que, o professor deve ter em conta que os alunos devem ser capazes de utilizar os conhecimentos científicos para tomar decisões e participar em discussões sobre questões de domínio público, compreendendo o Mundo em que vivem (Martins *et al.*, 2006). Portanto, o professor deve proporcionar ao aluno o “desenvolvimento de uma ampla compreensão da Ciência” (Martins *et al.*, 2006, p. 19).

Com vista à educação científica, Martins *et al.* (2006) apresentam outras razões para se ensinar ciência desde os primeiros anos de escolaridade. Assim, destaca-se que a educação em Ciências no 1.º CEB deve “alimentar a curiosidade das crianças, fomentando [assim] o interesse pela ciência”; construir “uma imagem positiva e refletida acerca da ciência”; “promover capacidades de pensamento (...) úteis a outras áreas [e/ou] disciplinas do currículo” e “construir um conhecimento científico [com vista] a melhorar a qualidade da interação com a realidade natural” (Martins *et al.*, 2006, p. 17).

Tendo em conta que a ciência tem uma grande importância para o desenvolvimento da sociedade, exige-se que os professores forneçam aos alunos ferramentas para estes progredirem na sua aprendizagem. Para isto acontecer é necessário que os docentes estejam em constante atualização e formação científica e metodológica (Martins *et al.*, 2006). Esta formação dos professores permite-lhes serem “capazes de criar meios ambientes apropriados para a aprendizagem da ciência” (Afonso, 2008, p. 26), verificando que esta área poderá ser interessante e recompensadora para alunos e professores (Afonso, 2008).

A formação que o professor deve procurar não poderá restringir-se ao conhecimento/aprofundamento dos conteúdos. Este deve procurar uma formação integral do Ensino das Ciências, isto é, valorizar as vertentes social, pessoal e profissional do professor (Martins *et al.*, 2006). Esta formação deverá munir os professores de novas práticas, metodologias e mais segurança para dinamizar as aulas de Ciências, com vista à melhoria das aprendizagens dos alunos. “Para tal, é fundamental o envolvimento e responsabilização do professor na exploração de situações didáticas, na produção e implementação de actividades práticas, laboratoriais e experimentais em sala de aula e na consequente avaliação das mesmas” (Martins *et al.*, 2006, p. 11).

Desta forma, compreende-se que o professor deve proporcionar atividades diversificadas, práticas, laboratoriais e/ou experimentais, com vista à aprendizagem e envolvimento dos alunos. Posto isto, o ensino das Ciências deve ser tratado pelos professores, de modo que consigam transmitir conhecimentos aos alunos de uma forma mais natural, ou seja, proporcionando uma abordagem próxima do aluno e

contextualizada. Além disso, devem apoiar-se numa pedagogia socio-construtivista que defende a (re)construção do conhecimento a partir das ideias prévias dos alunos.

2.2. Perspetiva sócio-construtivista

Numa sala de aula sócio-construtivista espera-se que os alunos contactem com problemas do mundo real, do seu quotidiano, para desta forma perceberem a utilidade do conhecimento científico (Argento, s.d.; Martins *et al.*, 2006). Pretende-se que os alunos realizem aprendizagens, através da pesquisa, reflexão experimentação. Procura-se que o aluno construa o seu próprio conhecimento, a partir do seu trabalho e do contacto com o meio envolvente, físico e social, ou seja, também com os seus pares (Argento, s.d.). Para que tudo isto resulte, o professor tem um papel mediador da aprendizagem, criando situações para que esta aconteça, facilitando experiências e acima de tudo, encorajar os alunos a desenvolver os seus próprios processos de busca. O professor deve, ainda, considerar o conhecimento prévio dos seus alunos, para intervir no processo de construção do conhecimento (Argento, s.d.; Martins *et al.*, 2006).

A teoria construtivista para o ensino-aprendizagem defende que nada está acabado, ou seja, o conhecimento está sempre em construção e os alunos têm o papel principal nessa construção, sendo a escola apenas uma via para o conhecimento. Nesta perspetiva, uma pedagogia construtivista forma alunos curiosos, autónomos, críticos, ativos na sociedade e capazes de resolver problemas. A pedagogia construtivista visa oferecer um ambiente estimulante à aprendizagem, envolvendo os alunos em processos dinâmicos e interativos de investigação (Figueiredo, 2013).

Sendo o aluno o centro da sua própria aprendizagem, o professor não deve esquecer o seu importante papel, pois é ele que deve guiar os seus alunos à (re)construção de conhecimentos cientificamente mais corretos. Isto só é possível quando o professor conhece as ideias prévias dos alunos e é capaz de definir estratégias didáticas para conduzir os alunos ao conhecimento científico (Martins *et al.*, 2006).

O sócio-construtivismo defende que o processo de ensino-aprendizagem das Ciências deve iniciar-se através das conceções alternativas dos alunos e partir delas para a (re)construção do conhecimento, tornando-se assim o aluno o agente das suas próprias aprendizagens” (Martins *et al.*, 2006).

Para esta condução, o professor deve ter em conta, para além das ideias prévias dos alunos acerca dos temas do Currículo, proporcionar um ambiente de aceitação e incentivação à expressão de ideias e dúvidas dos alunos bem como a partilha e discussão dessas ideias (Martins *et al.*, 2006). O professor deve, ainda, orientar e incentivar a colaboração entre pares, a procura de informação, de forma eficaz e em fontes diversificadas e o teste das suas ideias e hipóteses. Ao professor também cabe a função de encorajar e guiar o aluno à autoanálise, à reflexão e à procura dos outros para a resolução dos seus próprios problemas (Martins *et al.*, 2006).

Na teoria construtivista, existem dois processos cognitivos pelos quais os alunos adquirem novos conhecimentos: a assimilação e a acomodação (Argento, s.d.). A assimilação é o processo pelo qual o aluno integra um novo dado às estruturas cognitivas prévias, tentando adaptar esse novo estímulo, à informação que já tinha previamente (Argento, s.d.). A acomodação é o processo pelo qual o aluno diferencia as informações recebidas, tornando-se capaz de criar um novo esquema cognitivo ou modificar um esquema já existente (Argento, s.d.).

Estes dois processos cognitivos suportam a tese defendida pelo sócio-construtivismo, uma vez que este processo de ensino-aprendizagem utiliza as ideias prévias dos alunos para a reconstrução do conhecimento.

2.3. Importância das concepções alternativas nas crianças

Tendo em conta a perspectiva sócio-construtivista, é essencial abordar-se a importância das concepções alternativas das crianças, já que estas são o ponto de partida das aulas de Ciências.

“As concepções constituem formas pessoais, perspectivas ou filosofias que diferem de pessoa para pessoa” (Reis, Rodrigues & Santos, 2006, p. 53). Assim, pode dizer-se que cada ser humano tem o seu ponto de vista, acerca de qualquer tema. As opiniões diferem consoante vários fatores, como por exemplo, o meio onde cada indivíduo está inserido.

O meio é talvez, o principal fator de delineamento do pensamento humano, uma vez que é a partir dele, que forma as suas concepções alternativas. Na escola, outro meio de inserção do indivíduo, desconstroem-se essas concepções e, também se formam outras

opiniões na mente do aluno, sendo que muda de meio e por isso outras ideias/culturas são ouvidas e discutidas. Esta ideia vai ao encontro do que Reis, Rodrigues & Santos (2006, p. 53) afirma, escrevendo que as concepções são “estruturas mentais conscientes ou subconscientes formadas por crenças, conceitos, significados, regras, imagens mentais e preferências, inerentes a cada indivíduo”, afirmando que “os meios de comunicação são responsáveis pela veiculação de imagens estereotipadas e distorcidas” (Reis, Rodrigues & Santos, 2006, p. 55).

Cachapuz (1995, citado por Martins *et al.*, 2006), define concepções alternativas como “ideias que aparecem como alternativas a versões científicas de momento aceites, não podendo ser encaradas como distrações, lapsos de memória ou erros de cálculo, mas sim como potenciais modelos explicativos resultantes de um esforço consciente de teorização” (pp. 28-29).

Os professores devem ter a consciência de que, os alunos, quando chegam à escola vêm carregados de várias concepções alternativas, que estas “são persistentes e não são ultrapassadas com estratégias de ensino tradicional” (Martins *et al.*, 2006, p. 29), e que as concepções interagem com o que o professor ensina, criando novas ideias (Martins *et al.*, 2006).

As concepções que as crianças criam, segundo Pozo *et al.* (1991, citado por Guerra, 2012, p. 47), “desenvolvem[-se] através de três formas: concepção sensorial; concepção social, e concepção analógica”. A primeira diz respeito à observação de fenómenos quotidianos, a segunda tem que ver com o grupo social em que cada indivíduo se insere, e a última diz respeito à tentativa das crianças criarem uma resposta correta para determinado fenómeno (Guerra, 2012, p. 47).

O professor deve ser capaz de ajudar os alunos a desconstruir as suas concepções alternativas (Guerra, 2012, p. 47). Assim o docente necessita de questionar e conhecer alunos para ficar a conhecer as suas concepções, uma vez que estas podem ser o ponto de partida para a construção do conhecimento científico.

As concepções alternativas são, então, de carácter estrutural e sistemático, através do qual o aluno/criança tenta interpretar e compreender o mundo que o rodeia pois, “Aprender Ciências requer a superação das representações que o senso comum e a cultura quotidiana oferecem” (Martins *et al.*, 2006, p. 30).

2.3.1. Concepções sobre cientistas

Segundo Reis, Rodrigues & Santos (2006) já existem muitos estudos acerca da temática dos “Cientistas”, contudo com instrumentos de recolha de dados diferentes. Os autores supracitados, diferenciam sete categorias de ideias estereotipadas que os alunos tendem a ter sobre o que é um cientista:

- A imagem caricaturada do cientista, sendo um homem de idade, careca, que usa óculos e bata branca, que trabalha sozinho e que faz experiências perigosas num laboratório ou numa cave;
- O cientista como vivisseccionista, pessoa que causa sofrimento em animais, através de experiências;
- Como pessoa que sabe tudo, uma pessoa que tem muitos conhecimentos e por isso, conhece antecipadamente os resultados das experiências;
- Como tecnólogo, um inventor de objetos para ajudar as pessoas;
- Como empresário, pessoa que motivada pelo dinheiro procura descobrir produtos/objetos;
- O professor como cientista, vendo os professores como cientistas, com muitos conhecimentos e que, como já fizeram outras experiências já sabem os resultados das mesmas;
- Os alunos como cientistas, reconhecendo os alunos como cientistas, recorrendo à sua experiência pessoais, tendo em conta que em outros momentos já realizaram experiências.

Reis, Rodrigues & Santos (2006), acreditam que os meios de comunicação são os principais culpados pela imagem estereotipada que as crianças têm dos cientistas. Para Bowtell (1996), citado por Reis, Rodrigues & Santos (2006), o problema não está no estereótipo, mas sim na falta de “contra imagem”, ou seja, “imagens dos cientistas que se oponham ou que sejam diferentes umas das outras, daí a importância de se reflectir sobre estas imagens em contexto de sala de aula” (Reis, Rodrigues & Santos, 2006, p. 56).

O primeiro estudo, segundo Reis, Rodrigues & Santos (2006), sobre cientistas foi realizado por Mead e Metraux em 1957 citado por Reis, Rodrigues & Santos (2006). Este estudo envolveu 43500 alunos, de 145 escolas do ensino secundário. Com este estudo percebeu-se que os alunos percebiam a ciência como algo positivo sem o qual a sociedade não podia sobreviver. Contudo, também entendiam como uma carreira solitária e perigosa. Para estes alunos, “o cientista é essencial ao desenvolvimento da sociedade” (Reis, Rodrigues & Santos, 2006, p. 54) e um ser dotado de poderes superiores ao cidadão comum.

Mais tarde, em 1983, Chambers, citado por Reis, Rodrigues & Santos (2006) desenvolveu e utilizou o teste Draw a Scientist Test. Neste teste os alunos desenharam um cientista e percebeu-se que os alunos recorriam a um conjunto de estereótipos, tais como, bata branca, óculos, barba, símbolos de investigação e de conhecimento, fórmulas e expressões.

Em 1989, Fort e Varney, (citados por Reis, Rodrigues & Santos, 2006) analisaram desenhos de 1654 alunos e verificaram que na sua maioria as representações eram de cientistas brancos, do género masculino e com características estereotipadas anteriormente referidas por Chambers (s.d, citado por Reis, Rodrigues & Santos, 2006).

Em 1999, Mathews e Davies (citados por Reis, Rodrigues & Santos, 2006) realizaram um estudo com 281 alunos, recorrendo ao teste DAST (Draw a Scientist Test), após este teste os investigadores sugerem que os principais fatores que influenciam as ideias dos alunos, acerca dos cientistas são, na sua maioria, exteriores à escola.

Também noutro estudo realizado com DAST, Manson, Kahle e Gardner (1991, citados por Reis, Rodrigues & Santos, 2006), já tinham verificado que as concepções dos alunos eram influenciadas por filmes e livros de banda-desenhada, que caracterizavam o cientista como um ser do sexo masculino, louco e antissocial.

No ano do seu estudo (anteriormente citado), Mead e Maetraux, (citados por Reis, Rodrigues & Santos, 2006) sugeriram a mudança nos *media*, para que assim se corrigisse a imagem estereotipada que os alunos têm sobre a ciência e sobre o cientista,

deste modo, seria necessário apelar “ao lado humano da ciência, mostrando os cientistas a trabalhar em grupos, a partilhar problemas” (Reis, Rodrigues & Santos, 2006, p. 55).

Hoje em dia, parece à investigadora, que ainda se podem verificar nos desenhos animados algumas alusões aos cientistas loucos, tal como no “Laboratório de Dexter”, “Phineas & Ferb”, “Jonathan Test” e “Power Puff Girls”. Por outro lado, já podemos também visualizar programas educativos, tais como o Sid Ciência. Pode também fazer-se referência à foto que mais caracteriza Albert Einstein, em que ele aparece com o cabelo desganhado e com a língua de fora, o que pode ajudar a alimentar o estereótipo sobre cientistas.

Capítulo III – Metodologia

Este capítulo centra-se na apresentação e justificação da metodologia utilizada neste estudo e encontra-se organizado em seis pontos. Desta forma, o primeiro ponto apresenta a natureza desta investigação (3.1). O segundo ponto e o terceiro apresentam, respetivamente, os participantes e a descrição geral do estudo (3.2 e 3.3, respetivamente). No quarto ponto apresentam-se as técnicas e instrumentos utilizados na recolha dos dados (3.4), referindo a conceção e aplicação dos mesmos. O quinto ponto refere-se à descrição da proposta pedagógica. O sexto e último ponto (3.6) remete-nos para o tratamento de dados, onde se apresentam as opções tomadas no que concerne à análise dos resultados.

3.1. Natureza da Investigação

Os dados qualitativos obtidos antes e depois da proposta pedagógica, possibilitam uma análise qualitativa, na medida em que o investigador descreve e interpreta os dados recolhidos (Sousa & Baptista, 2011). Assim, para a elaboração deste trabalho optou-se pela realização de um estudo assente numa metodologia qualitativa, visto que permite interpretar diversas situações e perceber o significado que elas têm para o sujeito. Tendo em conta que se irá investigar as ideias dos alunos acerca do que é ser cientista, os dados recolhidos remetem para uma análise descritiva e interpretativa, destas ideias.

“Este tipo de investigação é indutivo e descritivo, na medida em que o investigador desenvolve conceitos, ideias e entendimentos a partir de padrões encontrados nos dados” (Sousa & Baptista, 2011, p. 56). A presente investigação considera-se do tipo indutivo porque a investigadora procura conhecer as ideias dos alunos acerca do que é ser cientista e através de padrões compreendê-las (Sousa & Baptista, 2011). Considera-se ainda, do tipo descritiva, uma vez que a investigadora produz dados descritivos a partir de uma entrevista (Sousa & Baptista, 2011).

O estudo utiliza ainda procedimentos interpretativos na medida em que a investigadora procura interpretar os dados recolhidos através da entrevista e do desenho (Sousa & Baptista, 2011).

Dentro do paradigma qualitativo optou-se por um estudo de caso, na medida em que esta investigação incide apenas no estudo de cinco casos e, uma vez que, a investigadora

se centrará apenas no conhecimento das ideias desses cinco alunos acerca do que é ser cientista e deste modo “o sujeito é o centro da atenção do investigador” (Freixo, 2013, p. 109).

3.2. Participantes no Estudo

A investigação decorreu numa escola do 1.º CEB do distrito de Leiria, onde a investigadora realizou a PP do 1.º CEB II, do Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º CEB. A turma com a qual se realizou a investigação foi uma turma do 3º ano de escolaridade. Nesta turma existiam 22 alunos, dos quais oito eram raparigas e catorze eram rapazes. Apenas 18 dos alunos realizaram todas as fases desta investigação. Contudo, apenas 5 alunos integram este estudo, estes alunos foram escolhidos de forma aleatória.

Os 5 alunos que integram este estudo tinham idades compreendidas entre os oito e os nove anos, sendo uma do género feminino e quatro do género masculino. Para garantir o anonimato, a investigadora atribuiu letras a cada um dos alunos. O aluno A tinha oito anos, era um aluno conversador e que gostava de participar nas aulas. O aluno B tinha nove anos, era um aluno com dificuldades de aprendizagem, mas participativo em sala de aula. O aluno C tinha oito anos, era um aluno que apresentava um bom comportamento em contexto de sala de aula e era bastante participativo e dinâmico em sala de aula, estando sempre pronto para ajudar os colegas. A aluna D tinha oito anos, gostava de participar durante as aulas e tinha uma postura calma na mesma, contudo tinha alguns conflitos com outras raparigas da turma. O aluno E tinha oito anos, era conversador em sala de aula distraía-se algumas vezes e participava apenas quando solicitado.

No geral, todos os alunos mostraram interesse na realização das várias fases da investigação e todos trouxeram as pesquisas realizadas em casa. Refere-se ainda que a disciplina preferida de todos os alunos era o Estudo do Meio.

3.3. Descrição geral do Estudo e da proposta pedagógica

Com o objetivo de conhecer as ideias dos alunos do 3.º ano de escolaridade acerca do que é ser cientista, esta solicitou um desenho e aplicou uma entrevista acerca do mesmo, antes da proposta pedagógica. Após a realização da proposta pedagógica, a

investigadora pediu um outro desenho e, posteriormente, realizou a mesma entrevista aos alunos.

No dia 22 de abril de 2014, investigadora pediu um desenho sobre o que era para os alunos um cientista e entre os dias 28 de abril e 6 de maio realizou-se uma entrevista (Anexo III) aos alunos, para que estes descrevessem o desenho e respondessem a algumas questões acerca dos cientistas que tinham desenhado.

De seguida, a investigadora analisou os dados recolhidos, para desta forma delinear a proposta pedagógica. Assim, a proposta pedagógica procurou ir ao encontro das necessidades dos alunos, isto é, preparou-se uma proposta em que os alunos pudessem contactar com outras ideias sobre cientistas, que não as estereotipadas.

A proposta pedagógica foi dividida em três pontos. Primeiramente, no dia 20 de maio de 2014, a professora-investigadora lembrou os alunos sobre os desenhos dos cientistas que realizaram. De seguida, apresentou quatro imagens dos desenhos realizados por quatro alunos, e pediu que indicassem as semelhanças e diferenças entre os desenhos apresentados. Deste modo, verificaram que naqueles quatro desenhos existiam ideias diferentes do que eram e como se representavam os cientistas e, assim, colocou-se a questão *“Como vamos saber o que são cientistas?”*. Para responder a essa pergunta, a professora-investigadora entregou o documento, em Anexo IV, para desta forma conhecer as propostas de pesquisa dos alunos, para assim descobrirem mais acerca do que é ser cientista. Para responderem às questões deste documento, os alunos juntaram-se em grupos de 4 e 5 elementos, previamente definidos pela professora-investigadora.

O segundo ponto envolveu a pesquisa por parte dos alunos. Esta foi uma pesquisa orientada pela professora-investigadora, uma vez que forneceu a todos os alunos um guião orientador (Anexos V) para realizarem a sua pesquisa em casa, pois no dia seguinte, em contexto de sala de aula, iriam partilhar a sua investigação com o grupo de trabalho, previamente definido pela professora-investigadora.

Num terceiro e última ponto, que decorreu nos dias de 26 e 27 de maio, os alunos reuniram-se com os mesmos elementos do grupo que formaram anteriormente, e trocaram ideias acerca da sua pesquisa e assim elaboraram um pequeno texto para apresentação à turma. Esta apresentação foi feita em grupo, e os alunos que assistiam

foram colocando perguntas aos vários elementos dos grupos, para assim ficarem a conhecer os cientistas que apresentavam.

Após a implementação da proposta pedagógica, no dia 2 de junho de 2014, a investigadora pediu novamente a elaboração de um desenho, e posteriormente realizou-se a entrevista, durante o tempo letivo dos alunos, para assim, verificar a evolução das ideias dos alunos acerca dos cientistas.

3.4. Técnicas e instrumentos utilizados para a recolha de dados

Para autores como Bogdan & Biklen (2013), Sousa & Baptista (2011) e Freixo (2013), é importante ser-se conhecedor de várias técnicas e instrumentos de recolha de dados, bem como das vantagens e desvantagens inerentes, antes de iniciar a investigação, uma vez que serão a partir destes que se analisará os dados recolhidos, ou seja, estes “formam a base da análise” (Bogdan & Biklen, 2013, p. 149).

Neste estudo, optou-se por escolher diferentes técnicas e instrumentos de recolha de dados, como a observação participante, o inquérito por entrevista e a análise documental dos desenhos e entrevistas dos alunos.

A observação foi do tipo participante, pois a investigadora era a própria observadora, e deste modo teve oportunidade de viver “as situações e [fazer] registos dos acontecimentos, de acordo com a sua perspetiva” (Sousa & Baptista, 2011, p. 89).

A observação é, para Bogdan & Biklen (2013), a melhor técnica de recolha de dados nos estudos qualitativos. Ao longo de toda a investigação as observações foram realizadas em contexto de sala de aula. Estas observações foram realizadas essencialmente enquanto os alunos discutiam como poderiam ficar a conhecer melhor o que é ser cientista e quando elaboravam o seu texto de apresentação à turma e trocavam ideias acerca do que ficaram a saber sobre o que era ser cientista.

A entrevista é um instrumento de recolha de dados que consiste numa conversa oral em que os entrevistados falam sobre “os seus actos, as suas ideias ou os seus projectos” (Sousa & Baptista, 2011, p. 79). A entrevista que a investigadora realizou caracteriza-se por uma entrevista semiestruturada, uma vez que esta reúne um conjunto de perguntas a abordar mas “[t]ambém dá liberdade ao entrevistado” (Sousa & Baptista, 2011, p. 80). Durante a elaboração do guião da entrevista teve-se em conta o tipo de perguntas que

ser iriam realizar, pois uma vez que um dos objetivos da entrevista seria compreender as ideias dos alunos, as perguntas predominantes teriam que ser o tipo de perguntas abertas.

A aplicação da entrevista na fase do pré-teste foi realizada entre os dias 28 de abril e 6 de maio de 2014. A investigadora explicou a cada aluno os objetivos da entrevista e procedeu à entrevista. Os alunos não tiveram acesso a fontes de informação e não houve partilha de opiniões entre estes. Adotando os mesmos procedimentos, a investigadora aplicou, novamente, a entrevista, na fase do pós-teste, entre os dias 2 e 13 de junho de 2014.

3.5. Tratamento dos dados

No tratamento de dados, perante uma investigação qualitativa adotou-se uma análise de conteúdo, através da análise das respostas dadas pelos alunos nas entrevistas (pré e pós proposta pedagógica) e dos desenhos dos alunos. Este tipo de análise assenta numa dimensão descritiva que aponta para a explicação das respostas dos alunos numa dimensão interpretativa dos dados recolhidos (Freixo, 2013).

Assim, tendo em conta os diferentes aspetos abordados pela entrevista, definiram-se 7 categorias: i) género; ii) aspeto físico; iii) trabalho; iv) local; v) materiais; vi) vestuário; vii) mudança de ideias dos alunos, analisada apenas na entrevista após a implementação da proposta pedagógica. Definidas as categorias, a partir das respostas dadas pelos alunos definiram-se as subcategorias de forma a analisar as respostas obtidas, tendo assumido a análise de conteúdo um carácter exploratório (Sousa & Baptista, 2011), uma vez que tem como objetivo “proceder ao reconhecimento de uma dada realidade pouco ou deficientemente estudada e levantar hipóteses de entendimento dessa realidade” (Sousa & Baptista, 2011, p. 57).

O Quadro 1 apresenta as categorias e subcategorias utilizadas na análise de conteúdo de forma a responder à questão de investigação formulada.

Quadro 1 – Descrição de categorias e subcategorias em análise

Descrição das categorias e subcategorias de análise		
Categoria	Subcategoria	Descrição
Género	Representa / Identifica um cientista do género masculino.	Inclui os desenhos e as respostas dos alunos que associam a profissão do cientista somente ao género masculino.
	Representa / Identifica um cientista do	Inclui os desenhos e as respostas dos alunos que

	género feminino.	associam a profissão do cientista somente ao género feminino.
	Representa / Identifica um cientista do género masculino e do género feminino.	Inclui os desenhos e as respostas dos alunos que associam a profissão do cientista a ambos os géneros, feminino e masculino.
Aspeto Físico	Representa / Identifica uma imagem caricaturada de um cientista.	Inclui os desenhos e respostas dos alunos que associam a imagem do cientista a uma pessoa com óculos, cabelos em pé e despenteados, tendo alguma idade e com membros mecânicos.
	Representa / Identifica uma imagem plausível de um cientista.	Inclui os desenhos e respostas dos alunos que associam a imagem do cientista com quaisquer características da figura humana.
Trabalho	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que realiza um trabalho irreal (mágico).	Inclui os desenhos e respostas dos alunos que associam o trabalho do cientista à realização de poções, explosões e magia.
	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que realiza apenas experiências.	Inclui os desenhos e respostas dos alunos que associam o trabalho do cientista apenas à realização de experiências.
	Representa / Identifica uma imagem do cientista como investigador.	Inclui os desenhos e respostas dos alunos que associam o trabalho do cientista a diferentes atividades passíveis de serem realizadas por cientistas.
Local de trabalho	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que trabalha apenas num laboratório.	Inclui os desenhos e respostas dos alunos que identificam como local de trabalho de um cientista somente o laboratório.
	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que trabalha noutro local sem ser apenas num laboratório.	Inclui os desenhos e respostas dos alunos que identificam diferentes locais de trabalho passíveis de serem utilizados pelos cientistas.
Materiais	Representa / Identifica apenas materiais laboratoriais como sendo o único recurso dos cientistas.	Inclui os desenhos e respostas dos alunos que identificam somente materiais de laboratório.
	Representa / Identifica apenas materiais não laboratoriais.	Inclui os desenhos e respostas dos alunos que identificam somente materiais não laboratoriais, como por exemplo elementos da natureza.
	Representa / Identifica materiais laboratoriais e outros materiais, que não apenas os laboratoriais.	Inclui os desenhos e respostas dos alunos que identificam que o cientista pode trabalhar com outros tipos de materiais, para além dos laboratoriais.
Vestuário	Representa / Identifica apenas a bata branca como vestuário do cientista.	Inclui os desenhos e respostas dos alunos que identificam como vestuário, somente a bata.
	Representa / Identifica outras peças de vestuário, para além da bata.	Inclui os desenhos e respostas dos alunos que identificam outras peças de vestuário passíveis de serem utilizadas por cientistas.
Mudança de ideias	Reconhece que as suas ideias sobre o que é ser cientista mudaram e identifica as mudanças.	Inclui respostas dos alunos que reconhecem que as suas ideias acerca do que é ser cientista mudaram e identificam o que mudou.
	Afirma que as suas ideias sobre o que é ser cientista não mudaram.	Inclui respostas dos alunos que afirmem que as suas ideias acerca do que é ser cientista não mudaram.

Capítulo IV – Apresentação e Discussão dos Resultados

Neste capítulo apresentam-se os resultados e a sua análise, encontrando-se o mesmo dividido em três pontos. O primeiro ponto diz respeito às ideias dos alunos (A, B, C, D e E) antes da proposta pedagógica, tendo em conta os resultados obtidos no desenho e na entrevista. No que concerne ao segundo ponto pode conhecer-se as ideias dos alunos (A, B, C, D e E) depois da proposta pedagógica, tendo em conta os resultados obtidos no desenho e na entrevista. No terceiro e último ponto, apresenta-se uma análise comparativa das ideias dos alunos antes e após a proposta pedagógica.

4.1. Ideias dos alunos acerca do que é ser cientista, antes da proposta pedagógica

Tendo em conta as categorias de análise de conteúdo e as respetivas subcategorias, realizou-se a categorização das respostas dadas pelos alunos, antes da proposta pedagógica, conforme se pode consultar nos Anexos VI ao XV. De seguida apresentam-se as ideias dos alunos acerca do que é ser cientista, antes da proposta pedagógica.

Quadro 2 – Análise das ideias dos cinco alunos em estudo, antes da proposta pedagógica

Categoria	Subcategoria	Antes da proposta pedagógica				
		A	B	C	D	E
Género	Representa / Identifica um cientista do género masculino.					
	Representa / Identifica um cientista do género feminino.					
	Representa / Identifica um cientista do género masculino e do género feminino.	X	X	X	X	X
Aspeto Físico	Representa / Identifica uma imagem caricaturada de um cientista.		X	X	X	X
	Representa / Identifica uma imagem plausível de um cientista.	X				
Trabalho	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que realiza um trabalho irreal.		X	X		X
	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que realiza apenas experiências.	X			X	
	Representa / Identifica uma imagem do cientista como investigador.					
Local	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que trabalha apenas num laboratório.	X	X	X		X
	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que trabalha noutro local sem ser apenas num laboratório.				X	
Materiais	Representa / Identifica apenas materiais laboratoriais como sendo o único recurso dos cientistas.		X	X	X	
	Representa / Identifica apenas matérias não laboratoriais.	X				
	Representa / Identifica materiais laboratoriais e outros materiais, que não apenas os laboratoriais.					X
Vestuário	Representa / Identifica apenas a bata branca como vestuário do cientista.	X	X	X	X	
	Representa / Identifica outras peças de vestuário, para além da bata.					X

Quanto à categoria de gênero, todos os alunos identificaram a profissão de cientista ligada ao gênero masculino e feminino. Embora todos tenham desenhado um cientista do gênero masculino reconheceram que também podem existir cientistas do gênero feminino. Desta forma, parece que os alunos, embora tenham desenhado um cientista do gênero masculino, têm consciência que também existem cientistas de gênero feminino.



Figura 5 – Cientista do gênero masculino, desenhado pelo aluno A.



Figura 6 – Cientista do gênero masculino, desenhado pelo aluno B.



Figura 7 – Cientista do gênero masculino, desenhado pelo aluno C.



Figura 8 – Cientista do gênero masculino, desenhados pela aluna D.

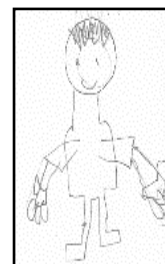


Figura 9 – Cientista do gênero masculino, desenhado pelo aluno E.

Relativamente ao aspeto físico do cientista, como se pode observar pelas figuras, todos os alunos salientaram a cor dos olhos, da pele e do cabelo como as principais características dos cientistas, contudo nos seus desenhos é possível verificar-se uma imagem caricaturada do cientista, essencialmente nos desenhos dos alunos B, C, D e E, já que desenharam um cientista com o cabelo em pé (alunos B, C e D) e com o braço mecânico (aluno E). Sendo o aluno A o único que não demonstra uma imagem caricaturada do cientista, uma vez que, não desenha um cientista com o cabelo em pé e não tem nenhum membro mecânico. Posto isto, parece à investigadora que existe uma ideia estereotipada acerca do aspeto físico do cientista por parte dos alunos B, C, D e E.

No que concerne à categoria “trabalho”, três dos cinco alunos entrevistados referem que o trabalho do cientista é fazer “*poções*” (aluno C e E) e “*fórmulas que dá para pôr as pessoas mais pequeninas*” (aluno B), o que concerne um estatuto mágico ao cientista. Os restantes dois alunos enumeram a realização de experiências como o único trabalho do cientista. Assim sendo, parece que os alunos compreendem o cientista apenas como uma pessoa que cria poções e experiências, conferindo-lhe características mágicas e irreais.

Relativamente ao local, quatro dos cinco alunos referiram que os cientistas trabalhavam em laboratórios e em agências secretas, com a exceção de uma aluna, que referiu que existem cientistas que estudam no espaço, e por isso devem de trabalhar num local que tenha naves. Desta forma, parece que quatro dos cinco alunos em estudo, acreditam que os cientistas trabalham apenas em laboratórios e um desses alunos tem uma ideia imaginária, já que associa o local de trabalho a uma agência secreta, o que parece ser uma ideia influenciada pelos desenhos animados e/ou filmes. Contudo, a aluna D parece ter a ideia de que cada cientista trabalha num local diferente, tendo em conta o seu tipo de trabalho.

Quanto aos materiais utilizados pelo cientista para realizar o seu trabalho, todos os alunos referenciaram os materiais laboratoriais como recurso do cientista. Contudo, salienta-se que dois dos cinco alunos não referiram unicamente materiais laboratoriais, como recurso de trabalho do cientista acrescentado, “livros” e “ferro”, enquanto que um dos alunos não referiu materiais laboratoriais apenas “coisas do meio ambiente”. No desenho, como se pode observar nas figuras, todos apresentam um cientista em frente a materiais que parecem ser laboratoriais, como por exemplo o Balão de Erlenmeyer, Balões de fundo plano, tubos de ensaio e/ou provetas e um copo medidor (Gobelé). Estes dados sugerem que os três os cinco alunos se centram muito no cientista como manipulador de materiais laboratoriais, sendo estes os únicos recursos para realizarem o seu trabalho.



Figura 10 – Materiais dos cientistas, desenhados pelo aluno A.



Figura 11 – Materiais dos cientistas, desenhados pelo aluno B.

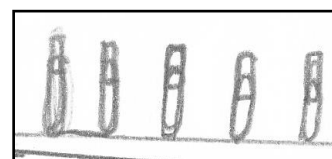


Figura 12 – Materiais dos cientistas, desenhados pelo aluno C.

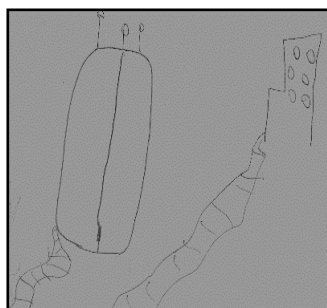


Figura 13 – Materiais dos cientistas, desenhados pelo aluno E.



Figura 14 – Materiais dos cientistas, desenhados pela aluna D.

Acerca do vestuário, todos os alunos referenciam a bata como sendo o vestuário do cientista, sendo que utilizam outras peças de vestuário por baixo da mesma. Apenas um dos alunos (aluno E) referiu que o seu cientista não utilizava bata, mas quando questionado se os restantes cientistas o faziam ele respondeu que sim. Os restantes alunos, apresentaram, no desenho, um cientista que parece usar uma bata, e referiram, na entrevista, que o seu cientista utilizava bata e que todos os cientistas o faziam, o que sugere à investigadora que todos os alunos idealizam um cientista com uma bata.

4.2. Ideias dos alunos acerca do que é ser cientista, após a proposta pedagógica

Tendo em conta as categorias de análise de conteúdo e as respetivas subcategorias, realizou-se a categorização das respostas dadas pelos alunos, após a proposta pedagógica, conforme se pode consultar nos Anexos VI ao XV. De seguida apresentam-se as ideias dos alunos acerca do que é ser cientista, após a proposta pedagógica.

Quadro 3 – Análise das ideias dos cinco alunos em estudo, após a proposta pedagógica

Categoria	Subcategoria	Após a proposta pedagógica				
		A	B	C	D	E
Género	Representa / Identifica um cientista do género masculino.					
	Representa / Identifica um cientista do género feminino.					
	Representa / Identifica um cientista do género masculino e do género feminino.	X	X	X	X	X
Aspeto Físico	Representa / Identifica uma imagem caricaturada de um cientista.		X			
	Representa / Identifica uma imagem plausível de um cientista.	X		X	X	X
Trabalho	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que realiza um trabalho irreal.		X			
	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que realiza apenas experiências.					
	Representa / Identifica uma imagem do cientista como investigador.	X		X	X	X
Local	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que trabalha apenas num laboratório.		X			
	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que trabalha noutro local sem ser apenas num laboratório.	X		X	X	X
Materiais	Representa / Identifica apenas materiais laboratoriais como sendo o único recurso dos cientistas.		X			
	Representa / Identifica apenas matérias não laboratoriais.			X		X
	Representa / Identifica materiais laboratoriais e outros materiais, que não apenas os laboratoriais.	X			X	
Vestuário	Representa / Identifica apenas a bata branca como vestuário do cientista.		X			
	Representa / Identifica outras peças de vestuário, para além da bata.	X		X	X	X

No que concerne ao género do cientista todos os alunos reconhecem que esta profissão não é unicamente masculina ou feminina, havendo uma aluna, (aluno D), que afirma ter desenhado uma cientista do género feminino e um cientista do género masculino. Os

restantes alunos em estudo desenharam um cientista do género masculino, mas reconhecem que também podem existir cientistas do género feminino.

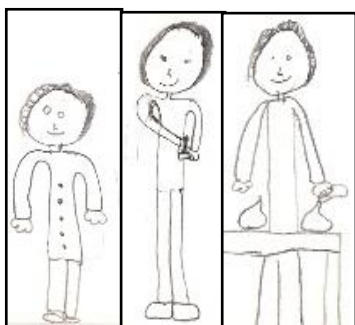


Figura 15 – Cientistas desenhados pelo aluno A.



Figura 16 – Cientista desenhado pelo aluno B.



Figura 17 – Cientista desenhado pelo aluno C.

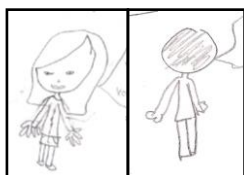


Figura 18 – Cientista desenhada pela aluna D.



Figura 19 – Cientista desenhado pelo aluno E.

Quanto ao aspeto físico do cientista, quatro dos cinco alunos em estudo não apresentam características físicas caricaturadas dos cientistas, afirmando que um cientista é “normal, pode ser gordo, magro é igual. Um cientista é igual” a todas as outras pessoas. No entanto um dos alunos apresenta uma figura humana caricaturada apresentando o cientista a voar acrescentando que “tem o cabelo eletricidade estática, tem um jetpack, que é aquelas coisas para voar, uma bata e um saco de dinheiro”. Desta forma parece que quatro dos alunos não apresentam uma imagem estereotipada quanto ao aspeto físico do cientista exceto o aluno B.

Acerca do trabalho do cientista o aluno B parece encarar o cientista como um profissional que realiza experiências, roubos e construtor de armários, o que parece à investigadora um trabalho irreal, não plausível de ser feito por um cientista, com exceção das experiências. Os restantes alunos vêem o cientista como um investigador acrescentando que o tipo de trabalho “depende da área” de estudo do cientista. Desta forma, parece que a quatro dos cinco dos alunos reconhece o cientista como alguém que procura conhecimento e a maneira como o procura depende da área da ciência que estuda.

Quanto a local de trabalho do cientista pode verificar-se que apenas um dos alunos (aluno B) afirma que o local de trabalho do cientista é o laboratório, sendo que os restantes quatro alunos afirmam que um cientista pode trabalhar no laboratório mas também noutros locais, tais como, *“pá ruas, pá terra trabalhar para descobrir coisas novas. Mas quando descobre outra coisa tem que ir para o seu consultório analisar as coisas”* (aluno C), a aluna D também refere que os cientistas se deslocam à rua *“para estudar insetos [e] plantas”*. O aluno E afirma ainda que um cientista pode também trabalhar no mar. O aluno A não refere apenas um laboratório, como local de trabalho do cientista, mas enumera apenas locais fechados. Assim, parece à investigadora que quatro dos cinco alunos não reconhecem apenas o laboratório como o único local de trabalho do cientista.

Relativamente aos materiais utilizados pelo cientista para realizar o seu trabalho, pode verificar-se que dois dos cinco alunos dizem que os seus cientistas utilizam materiais laboratoriais e não laboratoriais, enumerando *“ossos (...), luvas (...), lupa (...), comando (...) máquinas”* (aluno A), a aluna D afirma que os cientistas utilizam *“microscópio e pincel”*. Outros dois alunos identificam apenas materiais não laboratoriais *“escovas de dentes, pincel, tinta”* (aluno C), e o aluno E afirma que os cientistas utilizam um *“fato de mergulhador, uns óculos, aquelas coisas para respirarem e uma faca”*. Todos estes alunos reconhecem que os materiais com que cada cientista trabalha depende do tipo de trabalho que este realiza. No entanto, o aluno B afirma que o cientista utiliza *“líquidos experiências já feitas e depois misturam em alguma coisa”*, este aluno parece reconhecer apenas os materiais laboratoriais como único recurso do cientista para realizar o seu trabalho, declarando ainda que todos utilizam este tipo de materiais. Deste modo, parece que à exceção de um aluno, todos parecem compreender que o cientista não utiliza apenas materiais laboratoriais para realizar o seu trabalho.

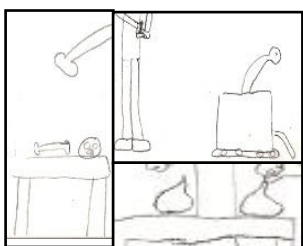


Figura 20 – Materiais do cientista, desenhados pelo aluno A.



Figura 21 – Materiais do cientista, desenhados pelo aluno B.

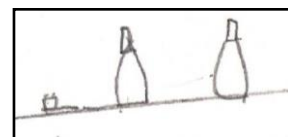


Figura 22 – Materiais do cientista, desenhados pelo aluno C.

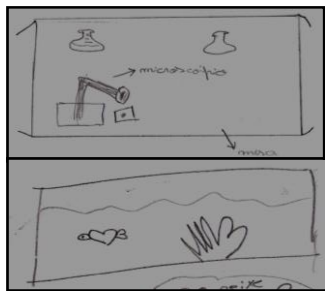


Figura 23 – Materiais do cientista, desenhados pela aluna D.



Figura 24 – Materiais do cientista, desenhados pelo aluno E.

No que diz respeito ao vestuário do cientista apenas um dos alunos afirma que todos os cientistas usam bata para realizar o seu trabalho (aluno B), enquanto que os restantes alunos revelam que os cientistas se vestem com uma “roupa normal e com uma bata” (aluno A), “com roupa confortável, que possa estar à vontade para o seu trabalho” (aluno C), que alguns cientistas “em determinadas áreas não é preciso usa bata” (aluna D) e um dos alunos acrescenta ainda que existem cientistas que podem utilizar um fato de mergulhador para fazerem o seu trabalho (aluno E). Desta forma, parece que quatro (aluno A, C, D e E) dos cinco alunos revelam que os cientistas não utilizam apenas a bata como vestuário para realizarem o seu trabalho.

4.3. Análise comparativa das ideias dos alunos acerca do que é ser cientista, antes e após a proposta pedagógica

Tendo em conta as categorias de análise de conteúdo e as respetivas subcategorias, realizou-se a categorização das respostas dadas pelos alunos, após a proposta pedagógica, conforme se pode consultar nos Anexos VI ao XV. De seguida apresentam-se a comparação das ideias dos alunos acerca do que é ser cientista, antes e após a proposta pedagógica.

Quadro 4 – Análise comparativa das ideias dos cinco alunos em estudo, antes e após a proposta pedagógica

Categoria	Subcategoria	Análise Comparativa									
		A		B		C		D		E	
		Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
Género	Representa / Identifica um cientista do género masculino.										
	Representa / Identifica um cientista do género feminino.										
	Representa / Identifica um cientista do género masculino e do género feminino.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aspeto Físico	Representa / Identifica uma imagem caricaturada de um cientista.			X	X	X		X		X	
	Representa / Identifica uma imagem plausível de um cientista.	X	X				X		X		X
Trabalho	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que realiza um trabalho irreal.			X	X	X				X	
	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que realiza apenas experiências.	X						X			

	Representa / Identifica uma imagem do cientista como investigador.		X				X		X		X
Local	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que trabalha apenas num laboratório.	X		X	X	X				X	
	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que trabalha noutro local sem ser apenas num laboratório.		X				X	X	X		X
Materiais	Representa / Identifica apenas materiais laboratoriais como sendo o único recurso dos cientistas.			X	X	X		X			
	Representa / Identifica apenas matérias não laboratoriais como sendo o único recurso dos cientistas.	X					X				X
	Representa / Identifica materiais laboratoriais e outros materiais, que não apenas os laboratoriais.		X						X	X	
Vestuário	Representa / Identifica apenas a bata branca como vestuário do cientista.	X		X	X	X		X			
	Representa / Identifica outras peças de vestuário, para além da bata.		X				X		X	X	X
Mudança de ideias	Reconhece que as suas ideias sobre o que é ser cientista mudaram e identifica as mudanças.		X		X		X		X		X
	Afirma que as suas ideias sobre o que é ser cientista não mudaram.										

Em relação ao género do cientista a ideia manteve-se, não evidenciando estereótipo de género, pois todos os alunos reconheceram que o cientista pode ser do género feminino ou masculino.

No que concerne ao aspeto físico do cientista pode verificar-se que três (alunos C, D e E) dos cinco alunos mudaram a sua ideia, para uma imagem não estereotipada após a implementação da proposta pedagógica, podendo esta ter contribuído para essa mudança. O aluno A não estereotipou a imagem do cientista em nenhum dos momentos do estudo. No aluno B não se verifica mudança, tendo estereotipado a imagem do cientista antes e após a proposta pedagógica.

Relativamente ao trabalho do cientista pode observar-se mudanças de ideias em alguns dos alunos. O aluno A, primeiramente apresentou como trabalho do cientista apenas a realização de experiências, após a implementação da proposta pedagógica afirma que o trabalho do cientista depende do que estuda. O aluno B apresenta ideias mágicas e imaginárias como trabalho do cientista, antes e após a proposta pedagógica, parecendo não ter esta implementação qualquer impacto nas suas ideias. O aluno C, antes da proposta pedagógica afirma que o trabalho do cientista é realizar poções, o dando-lhe um cariz mágico, contudo, após a implementação da proposta pedagógica, já não refere as poções como um trabalho do cientista e ainda afirma que o trabalho depende da área que o cientista estuda. A aluna D começa por apontar as experiências como único trabalho do cientista, todavia após a implementação da proposta pedagógica apresenta

outros tipos de trabalhos, consoante a área de estudo. O aluno E antes da implementação da proposta pedagógica afirma que o trabalho do cientista é fazer poções, enquanto que após a proposta pedagógica aponta outras atividades ligadas à ciência e à observação. Desta forma, pode observar-se que os alunos A, C, D e E mudaram as suas ideias para ideias cientificamente mais corretas, podendo dever-se à implementação da proposta pedagógica.

Quanto ao local de trabalho do cientista pode verificar-se que maior parte dos alunos mudou a sua ideia. Os alunos A, C e E, antes da implementação da proposta pedagógica afirmam que os cientistas apenas trabalham em laboratórios, contudo após a proposta pedagógica os alunos referem que os cientistas podem trabalhar noutros locais. O aluno B não muda a sua ideia acerca do local de trabalho do cientista, referindo que todos os cientistas trabalham apenas num laboratório. A aluna D é a única aluna que antes e após a implementação da proposta pedagógica refere que os cientistas podem trabalhar noutros locais para além do laboratório. Assim pode parecer que a proposta pedagógica contribuiu para que três dos cinco alunos em estudo mudasse as suas ideias para outras cientificamente mais corretas.

No que se refere aos materiais utilizados pelo cientista apenas o aluno B não mudou a sua ideia, de que os cientistas apenas trabalham com materiais laboratoriais. O aluno A, numa primeira fase do estudo identificou apenas materiais não laboratoriais como únicos recursos dos cientistas, contudo após a implementação da proposta pedagógica referiu materiais laboratoriais e não laboratoriais. Os alunos C e D primeiramente nomeiam apenas materiais laboratoriais como recursos de trabalho do cientista, no entanto após a implementação da proposta pedagógica o aluno C passou a identificar apenas materiais não laboratoriais enquanto que a aluna D referenciou materiais laboratoriais e não laboratoriais. A ideia inicial do aluno E parece ter regredido após a implementação da proposta pedagógica, uma vez que antes apresentou materiais laboratoriais e não laboratoriais como recursos do cientista e depois identificou apenas materiais não laboratoriais. Desta forma, parece à investigadora que a proposta pedagógica serviu para mudar as ideias de três dos alunos em estudo, para ideias cientificamente mais corretas, com a exceção de um dos alunos que retrocedeu em relação à ideia que tinha inicialmente.

Quanto ao vestuário do cientista pode-se observar mudanças em três dos cinco alunos (alunos A, C e D), podendo a implementação da proposta pedagógica ter influenciado estas mudanças. O aluno B não parece ter mudado a sua ideias acerca do vestuário do cientista, afirmando antes e depois da implementação da proposta pedagógica que apenas utilizam bata branca para realizarem o seu trabalho.

Embora todos os alunos tenham afirmado que mudaram algumas das suas ideias sobre os cientistas, parece à investigadora, que o aluno B não terá mudado nenhuma das suas ideias, ligando o cientista a artes mágicas, irrealis e fantásticas, quase fazendo lembrar os desenhos animados. O aluno A considera que mudou as suas ideias ao nível do vestuário e no tipo de trabalho que o cientista realiza. No entanto, através da análise comparativa, parece que o aluno também mudou as suas ideias acerca do local de trabalho e dos materiais do cientista. Quanto ao aluno C, este afirma que as suas ideias mudaram relativamente ao vestuário e aos materiais que o cientista utiliza, contudo, após a análise comparativa parece que o aluno também terá mudado a sua ideia em relação ao aspeto físico do cientista, ao tipo de trabalho e ao local. No que concerne à aluna D, esta refere que apenas mudou a sua ideia acerca do tipo de trabalho do cientista, no entanto, a aluna parece também ter mudado as suas ideias relativamente ao aspeto físico, aos materiais e ao vestuário do cientista. Por último, o aluno E identifica mudanças ao nível do local de trabalho e ao vestuário do cientista, porém através da análise comparativa o aluno apreço ter mudado também as suas ideias relativamente ao aspeto físico, ao trabalho que o cientista faz e aos materiais que utiliza.

Ao contrário do aluno B, parece que os restantes alunos terão mudado as suas ideias generalistas do que é ser cientista, para ideias cientificamente mais corretas e menos estereotipadas, podendo para isso ter contribuído a implementação da proposta pedagógica.

Capítulo V – Conclusões

A presente investigação centrou-se no conhecimento das ideias de 5 alunos do 3.º ano de escolaridade de uma escola pública do concelho de Leiria, sobre o que era para eles um cientista. De acordo com os objetivos a que o estudo se propôs, este capítulo visa apresentar as principais conclusões sobre as ideias que os alunos têm acerca dos cientistas, assim como refletir sobre a proposta pedagógica implementada. Além disso, ainda neste capítulo, são identificadas as limitações deste estudo e algumas recomendações para futuras investigações.

5.1. Conclusões

O nosso mundo está cada vez mais rodeado de ciência, tecnologia e desenvolvimento constante, deste modo é impensável educar os nossos alunos sem educar para a literacia científica, já que esta visa dotar o aluno de competências e conhecimentos que possa aplicar no dia-a-dia e na tomada de decisões (Pereira, 2002). Em suma, dar ferramentas ao aluno para ser um cidadão crítico, reflexivo e ativo na sociedade.

Indo ao encontro do estudo realizado por Reis, Rodrigues & Santos (2006), esta investigação revela que os alunos, antes da implementação da proposta pedagógica, tinham uma imagem caricaturada do cientista, referindo-se aos mesmos como uma pessoa com alguma idade, que usa óculos, com pouco cabelo, com bata branca, que aparentemente trabalha sozinho e que faz experiências perigosas num laboratório ou numa cave.

Ao analisar os desenhos e as respostas às entrevistas dos alunos antes e após a implementação da proposta pedagógica, foi possível responder à seguinte questão: *Quais as ideias dos alunos do 3.º ano de escolaridade acerca do que é ser cientista?* Os resultados obtidos sugerem que, a proposta pedagógica implementada terá sido preponderante na mudança para ideias menos estereotipadas. Estas mudanças verificam-se em todas as categorias, com exceção da categoria de género do cientista, em que nenhum dos alunos estereotipou o género de cientista em nenhuma das duas fases do estudo.

No que concerne ao aspeto físico do cientista, quatro dos cinco alunos revelaram uma ideias estereotipada antes da implementação da proposta pedagógica, revelando que o

cientista usa óculos, tem o cabelo em pé e membros mecânicos. Após a implementação da proposta pedagógica apenas três dos quatro alunos mudaram as suas ideias para ideias menos estereotipadas, afirmando que não existem características específicas para um cientista. Apenas um aluno manteve a sua ideia estereotipada, tendo em conta que continuou a apresentar um cientista com o cabelo em pé e com “*eletricidade estática*” e que necessita de tecnologia para se mover. Talvez, para este aluno, tivesse sido necessário mais contra-exemplos da imagem do cientista.

Antes da implementação da proposta pedagógica quatro dos alunos em estudo tinham ideias estereotipadas acerca do trabalho do cientista, ligando-o ao mundo da magia e apenas às experiências. Apenas um dos alunos considerava o cientista como investigador. Após a implementação da proposta pedagógica três dos alunos mudaram as suas ideias para ideias menos estereotipadas referindo-se ao cientista como um investigador. Um dos alunos manteve a sua ideia estereotipada enquanto que outro regrediu a sua ideia, passando a referir que os cientistas apenas realizam experiências. Estes resultados levam a uma reflexão acerca do que poderá não ter sido significativo para estes dois alunos, considerando-se a importância da utilização de um leque mais variado de possíveis trabalhos do cientista na proposta de pesquisa que a investigadora facultou aos alunos.

Quanto ao local de trabalho do cientista quatro dos cinco alunos revelam uma ideia estereotipada, referindo que o cientista apenas trabalha num laboratório, enquanto que apenas uma aluna considera que o cientista pode trabalhar noutros locais, dando o exemplo da rua. Após a implementação da proposta pedagógica apenas três dos alunos mudaram as suas ideias, parecendo compreender que o cientista trabalha noutros locais para além do laboratório, dependendo da sua área de estudo.

No que se refere aos materiais, antes da implementação da proposta pedagógica um aluno apenas enumerou materiais não laboratoriais como sendo o único recurso do cientista. Três alunos referiram que apenas utilizam materiais laboratoriais e um dos alunos considerou que os cientistas utilizam materiais laboratoriais e não laboratoriais. Após a implementação da proposta pedagógica, um aluno manteve a sua ideia estereotipada, três evoluíram para ideias menos estereotipadas e um dos alunos regrediu, considerando que os cientistas apenas utilizam materiais não laboratoriais. Estes resultados exigem uma reflexão, de modo a compreender por que razão um aluno não

mudou a sua ideia e outro regrediu. A investigadora considera que talvez tivesse sido importante uma outra apresentação de proposta pedagógica, tendo em conta os materiais utilizados pelos cientistas.

No que respeita ao vestuário quatro dos alunos apresentam uma ideia estereotipada, antes da implementação da proposta pedagógica, considerando que o cientista só utiliza bata e que todos os cientistas o fazem, com exceção de um aluno que refere que o seu cientista veste umas calças e uma t-shirt, acrescentando que outros podem vestir uma bata. Após a implementação da proposta pedagógica três dos quatro alunos mudaram as suas ideias, passando a afirmar que os cientistas podem vestir outras peças de vestuário para além da bata, parecendo compreender que o vestuário depende da área que o cientista estuda. Mais uma vez, a implementação da proposta pedagógica parece não ter tido qualquer influência num dos alunos.

Os resultados sugerem que os alunos, expostos a outras influências compreendem que ser cientista não é só estar num laboratório, com uma bata branca e manipular materiais laboratoriais. Os resultados desta investigação desafiam a reflexão sobre a necessidade de se falar, em sala de aula, no trabalho de um cientista e alertar os nossos alunos para o vasto mundo da ciência. A análise feita às entrevistas e desenhos dos alunos também sugerem que existe uma falta de reflexão, por parte dos alunos, acerca do que é ser um cientista, podendo estes serem influenciados pelo que veem na televisão, tal como sugere Reis, Rodrigues & Santos (2006), e por isso, criam ideias cientificamente incorretas acerca desta profissão.

No que concerne à proposta pedagógica implementada, esta parece ter contribuído para a mudança das ideias da maioria dos alunos, acerca do que é ser cientista, na medida em que foram evidentes as alterações das ideias dos alunos, quando estas são comparadas com os dados recolhidos antes da implementação da proposta pedagógica. Importa referir que um dos alunos não parece ter sido influenciado pela proposta pedagógica em nenhuma das categorias, o que sugere à investigadora que a proposta de pesquisa dos cientistas poderá não ter sido a mais adequada para este aluno ou simplesmente o aluno não se sentiu motivado para aprender/conhecer mais os cientistas.

5.2. Limitações do Estudo

No decorrer da investigação, constata-se algumas limitações, as quais podem constituir condicionantes que influenciam os resultados obtidos. Primeiramente destaca-se a in experiência da investigadora no âmbito da realização de trabalhos de investigação. Esta in experiência da professora-investigadora poderá ter influenciado o tipo de questionamento na entrevista, o que poderá não ter ajudado os alunos a clarificarem as suas ideias ou até refletirem sobre elas.

A in experiência da professora-investigadora também se revela nos conhecimentos acerca dos métodos e instrumentos de recolha de dados, neste sentido o guião da entrevista, por exemplo, poderia conter perguntas que levassem os alunos a refletir e a explicarem melhor as suas ideias.

O facto de a investigadora não ter adaptado a proposta de pesquisas de cientistas às ideias dos alunos antes da implementação da proposta pedagógica, poderá ter influenciado a não mudança ou regressão de ideias dos alunos.

Outra limitação desta investigação é o fator tempo, que condicionou a implementação da proposta pedagógica, razão pela qual a investigadora elaborou uma pesquisa orientada, em grupo, para os alunos realizarem em casa.

5.3. Sugestões para futuras Investigações

Para a realização de futuras investigações no âmbito das ideias acerca dos cientistas, sugere-se mais tempo dedicado à proposta pedagógica e que esta seja realizada também em sala de aula, de forma a que todos os alunos sejam envolvidos nesta temática.

Indo ao encontro de uma das limitações do estudo, sugere-se, em investigações futuras nesta temática, que o investigador adapte cada pesquisa sobre cientistas de acordo com as ideias que os alunos apresentam antes da implementação da proposta pedagógica, de modo a conseguir apresentar um contraexemplo da ideia inicial e desmistificar a ideia estereotipada.

Sugere-se ainda o registo, por parte dos alunos, das ideias antes e após a implementação da proposta pedagógica, para que desta forma os alunos tomem

consciência da mudança das suas ideias e consigam compreender o que sabiam antes da pesquisa e o que ficaram a saber após a pesquisa.

Além disso, o trabalho desenvolvido poderia ser realizado noutros níveis de ensino, por exemplo no 2.º CEB, dando a possibilidade de efetuar uma análise comparativa entre cada um dos contextos distintos.

Conclusão do relatório

Esta etapa da minha formação contínua como professora foi fundamental para refletir e avaliar todo o percurso ao longo do Mestrado bem como aplicar a investigação que realizei no 1.º CEB e desta forma, desenvolver capacidades ligadas à reflexão e investigação.

Na dimensão reflexiva procurei destacar as estratégias utilizadas ao longo das PP realizadas no Mestrado, e sobre as mesmas destacar os seus pontos fracos e fortes. Procurei ainda refletir a razão pela qual algumas das estratégias por mim utilizadas terem corrido menos bem e desta forma arranjar soluções para práticas futuras. Deste modo, este relatório foi importante porque me ajudou a refletir sobre as minhas práticas e a (re)definir o meu papel enquanto futura professora. As aprendizagens foram constantes ao longo das vivências nos vários contextos por onde passei. Foram realizadas interações e partilha de ideias entre professor-professor e aluno-professor e com elas aprendi a ser uma melhor professora.

Na dimensão investigativa pude ficar a conhecer as ideias que os alunos têm acerca dos cientistas e como elas são influenciadas após uma proposta pedagógica. Com esta investigação tomei consciência do quão é importante e significativo as aprendizagens surgirem através das ideias que os alunos têm acerca dos mais variados assuntos. A realização desta investigação despertou em mim a necessidade de, na escola, se trabalhar não o conteúdo científico pelo conteúdo, mas sim despertar os alunos para o para a ciência.

Em conclusão, importa referir que este relatório é apenas o início do resto de toda a minha vida, pois tenciono levar a cabo todas as metodologias e estratégias inovadoras do ensino-aprendizagem que motivem os meus alunos e os tornem cidadãos ativos na sociedade.

Referências Bibliográficas

- Afonso, M. (2008). *A educação científica no 1.º Ciclo do Ensino Básico – Das teorias às práticas*. Porto: porto Editora.
- Andrade, D. (2012). *Relação Professor/Aluno: A Comunicação na Sala de Aula - Factores que influenciam a comunicação na sala de*. Lisboa: Universidade de Lisboa - Instituto de Educação.
- Arends, R. I. (2008). *Aprender a Ensinar*. Madrid: McGraw-Hill.
- Argento, H. (s.d.). *Teoria construtivista*. Consultado a 10 de outubro de 2016. Disponível em: <http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo11/etapa2/construtivismo.pdf>
- Boavida, A.; Paiva, A.; Cebola, G.; Vale, I. & Pimentel, T. (2008). *Experiência Matemática no Ensino Básico: Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (2013). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora.
- Burnard, P. (2013). *Teaching Music Creatively*. Em P. Burnard, & R. Murphy, *Teaching Music Creatively* (pp. 1-11). Abingdon: Routledge.
- Cadima, A., Gregório, C., Pires, T., Ortega, C., & Horta, N. (1997). *Diferenciação Pedagógica no Ensino Básico: alguns itinerários*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Canavarro, A. (2011). *Ensino Exploratório da Matemática: Práticas e desafios*. Educação Matemática, 115, pp. 11-17.
- Canavarro, P., Oliveira, H., & Menezes, L. (2012). *Práticas de Ensino Exploratório da Matemática: o Caso de Célia*. In P. Canavarro, L. Santos, A. Boavida, H. Oliveira, L. Menezes, & S. Carreira, *Investigação em Educação Matemática - Práticas de Ensino da Matemática*. (pp. 255-266). Portalegre: SPIEM.
- Carmen, L. M. (1983). *Aprender a observar*. *Revista Mensual de Educacion – Cuadernos de Pedagogía*, n.º 107, 45-47.

Carvalho, C. (2013). *O contributo das ideias prévias dos alunos no desenvolvimento da aprendizagem conceptual em História e em Geografia: Um estudo com alunos no 3.º Ciclo do Ensino Básico*. Minho: Universidade de Educação do Minho.

Carvalho, G. (2011a). Revista da Investigação às Práticas. *As imagens dos manuais escolares: Representações mentais de professores e alunos relativamente à presença de imagens nos manuais escolares e à sua eficácia pedagógica*, VOL. 1, N. 2, pp. 59-70.

Carvalho, R. (2011b). *Calcular de cabeça ou com a cabeça?*, PROFMAT2011 (1-8) Consultado em 30 de março de 2016. Disponível em: http://www.apm.pt/files/Conf01_4e7132d6a08f8.pdf.

Caseiro, D. (2015). *A importância do Feedback como motivação* (Dissertação de Mestrado). Coimbra: Universidade de Coimbra.

Català, G., Català, M., Molina, E. & Monclús, R. (2001). Evaluación de la comprensión lectora. Pruebas ACL (1.º - 6.º de primaria). Barcelona: Graó.

Cortez, P. (2000). *Ler, jogar, desenhar, escrever... E aprender – Uma bolsa de recurso para o 1.º Ciclo*. Lisboa: Ministério da Educação – Programa Educação para Todos (PEPT).

Decreto-Lei nº 17/2016 de 4 de abril. *Diário da República nº 65 – I Série A*. Lisboa: Ministérios da Educação.

Dinis, M. (2011). *Abordagem Crítica ao Método das 28 Palavras em Crianças com Dificuldades de Aprendizagem* (Dissertação de Mestrado). Disponível em <https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/2111/1/TESE%20FINAL%20UBI%20F%3%81TIMA%20DINIS%20Final.pdf>.

Duarte, I. (2008). *O Conhecimento da Língua: Desenvolver a Consciência Linguística*. Lisboa: Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Estanqueiro, A. (2012). *Boas Práticas na Educação – O Papel dos Professores*, (2.ªed.). Lisboa: Editorial Presença.

Fabregat, C. & Fabregat, M. (1991). *Como preparar uma aula de história*. Rio Tinto: Edições ASA/Clube Professor.

Fernandes, Â., & Gonçalves, M. I. (2009, setembro). *O manual escolar na prática docente do professor de matemática. In Actas do X Congresso Internacional Galego Português de Psicopedagogia*. Braga: Universidade do Minho. Centro de Investigação em Educação.

Figueiredo, V. (2013). *Refletindo sobre o meu desenvolvimento pessoal e profissional como Educadora e Professora do 1.º CEB. “O que é ser cientista?” – Uma experiência educativa concretizada em Educação Pré-Escolar* (Dissertação de Mestrado). Leiria: Escola Superior de Educação e Ciências Sociais de Leiria.

Freitas, M., Alves D. & Costa T. (2007). *O conhecimento da Língua: Desenvolver a consciência fonológica*. Lisboa: Ministério da Educação - Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Freixo, M. (2013). *Metodologia Científica – Fundamentos, Métodos e Técnicas*. Lisboa: Instituto Piaget.

Gérard, J., & Roegiers, X. (1998). *Conceber e Avaliar Manuais Escolares*. Porto: Porto Editora.

Gonçalves, J. (2011). *O uso do manual escolar enquanto recurso promotor do desenvolvimento de competências históricas* (Dissertação de Mestrado). Porto: Faculdade de Letras.

Guerra, A. (2012). *Avaliação de concepções alternativas no ensino da Astronomia*. (Dissertação de Mestrado) Disponível em http://run.unl.pt/bitstream/10362/10738/1/Guerra_2012.pdf.

Jablon, J.; Dombro, A. & Dichtelmiller, M. (2009). *O poder da observação – do nascimento aos 8 anos*. Porto Alegre: Artmed.

Laranjeiro, R. (2013). *Representações pictóricas nos manuais escolares de Ciências Naturais do 7.º ano: Terra - Um Planeta com Vida e Dinâmica interna da Terra* (Dissertação de Mestrado). Coimbra: Faculdade de Ciências e Tecnologia.

Leite, L., Costa, C., & Esteves, E. (2008). *Os manuais escolares e as aprendizagens baseadas na resolução de problemas: Um estudo centrado em manuais*

escolares de ciências físico-químicas do Ensino Básico. Comunicação apresentada no Congresso de Ensinantes de Ciências da Galícia. Carballiño

Lemos, V., Neves, A., Campos, C., Conceição, J., & Alaiz, V. (1994). *A nova avaliação da aprendizagem*. Lisboa: Texto Editora, Lda.

Lopes, J., & Silva, H. (2012). *50 Técnicas de Avaliação Formativa*. Lisboa: Lidel – Edições Técnicas, Lda.

Machado, A.; Lousada, E. & Abreu-Tardelli, L. (s.d.). *Resenha – Leitura e produção de textos técnicos e académicos*. Editora: Parábola Editorial.

Martins, D. (2011). *Os manuais de Estudo do Meio e o Ensino Experimental das Ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico* (Dissertação de Mestrado). Bragança: Escola Superior de Educação.

Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. & Couceiro, F. (2006). *Educação em Ciências e Ensino Experimental – Formação de professores*. Lisboa: Ministério da Educação - Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Matos, J. & Serrazina, M. (1996). *Didáctica da Matemática*. Universidade Aberta: Lisboa.

Matoso, A. (2003). *Elucidário Prático Ortográfico*. Coimbra: Quarteto Editora.

Méndez, J. (2001). *Avaliar para conhecer, examinar para excluir*. Porto: ASA Editores II, S.A.A.

Ministério da Educação. (2004). *Organização Curricular e Programas – 1.º Ciclo*. Lisboa: Ministério da Educação – Departamento da Educação Básica.

Moreira, M. (s.d.). *Mapas conceituais e aprendizagem significativa*. Porto Alegre - Brasil: Instituto de Física – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Moreira, M. & Buchweitz, B. (1993). *Novas estratégias de ensino e aprendizagem*. Plátano Edições Técnicas: Lisboa.

Motta, M. & Viana, M. (2014). *Ciências Naturais 6.º ano – Viva a Terra*. Manual Escolar. Porto: Porto Editora.

Muller, A. & Moreira, M. (2013). O uso de mapas e esquemas conceituais em sala de aula. *Textos de apoio ao professor de Física*, 24(4), 1-53.

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (2003). *The PISA 2003 Assessment Framework – Mathematics, Reading, Science and problem solving knowledge and skills*. Consultado em 10 de junho de 2016. Disponível em: <http://www.oecd.org/dataoecd/46/14/33694881.pdf>

Pais, A. & Monteiro, M. (1996). *Avaliação uma prática diária*. Lisboa: Editorial Presença.

Pereira, A. (2002). *Educação para a ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.

Pereira, L. & Azevedo, F. (2006). *Como abordar... a escrita no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Porto: Areal Editores.

Polya, G. (2003). *Como resolver problemas: Um aspecto novo do método matemático*. Lisboa: Gradiva.

Proença, M (1990). *Ensinar / Aprender História: Questões de didáctica aplicada*. Lisboa: Livros Horizonte.

Reis, P., Rodrigues, S. & Santos, F. (2006). Concepções sobre os Cientistas em Alunos do 1.º Ciclo do ensino Básico: “Poções, máquinas, monstros, invenções e outras coisas malucas”. *Revista Eletrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 5(1), 51-74.

Ribeiro, L. (1999). *Educação Hoje: Avaliação da Aprendizagem*. Lisboa: Texto Editora, Lda.

Santo, E. M. (2006). Os manuais escolares, a construção de saberes e a autonomia dos alunos. Auscultação a alunos e professores. *Revista Lusófona de Educação*, 8, 103-115.

Santos, L. (2009). Diferenciação Pedagógica: Um desafio a enfrentar. *Revista Noesis*, 79, 52-57.

Santos, W., Pinto, T., Cunha, E., Baptista, J., Zan, R. & Junior, G. (2014). *A concepção dos alunos do Ensino Médio, sobre o que é um Cientistas*. Comunicação apresentada no XVII Encontro Nacional de Ensino de Química, Ouro Preto, Brasil, agosto. Consultado em 15 de dezembro de 2016. Disponível em <http://anaiseneq2014.ufop.br/pdf/A%20CONCEP%C3%87%C3%83O%20DOS%20ALUNOS%20DO%20ENSINO%20M%C3%89DIO,%20SOBRE%20O%20QUE%20%C3%89%20UM%20CIENTISTA.%20PN003.pdf>

Serafini, Ó., & Pacheco, J. (1990). A observação como elemento regulador da tomada de decisões: A proposta de um instrumento. *Revista da Educação*, 3(2), 1-19.

Sim-Sim, I. (2009). *O Ensino da Leitura: A Decifração*. Lisboa: Ministério da Educação-DGIDC.

Soares, S. (2016). “*Ser Professora no 1.º e 2.º CEB: a formulação de problemas matemáticos com alunos do 3.º ano de escolaridade*” (Dissertação de Mestrado). Leiria: Escola Superior de Educação e Ciências Sociais de Leiria.

Solé, I. (1998). *Estratégias de leitura*. Porto Alegre: Artmed Editora.

Sousa, M. & Baptista, C. (2011). *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios segundo Bolonha*. Lisboa: Pactor.

Vergani, T. (1993). *Educação Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta

Vieira, N. (2007). Literacia Científica e Educação de Ciência. Dois objectivos para a mesma aula. *Revista Lusófona da Educação*, 10, 97-108.

Vieira, R. (2011). *Educação e Diversidade Cultural – Notas de Antropologia da Educação*. Porto: Afrontamento e Leiria: CIID-IPL.

Viveiro, A. & Diniz, R. (2009). Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: Refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. *Revista Ciência em Tela*, 2(1), 1-12. Consultado em 9 de setembro de 2017. Disponível em <http://www.cienciaemtela.nutes.ufrrj.br/artigos/0109viveiro.pdf>.

ANEXOS

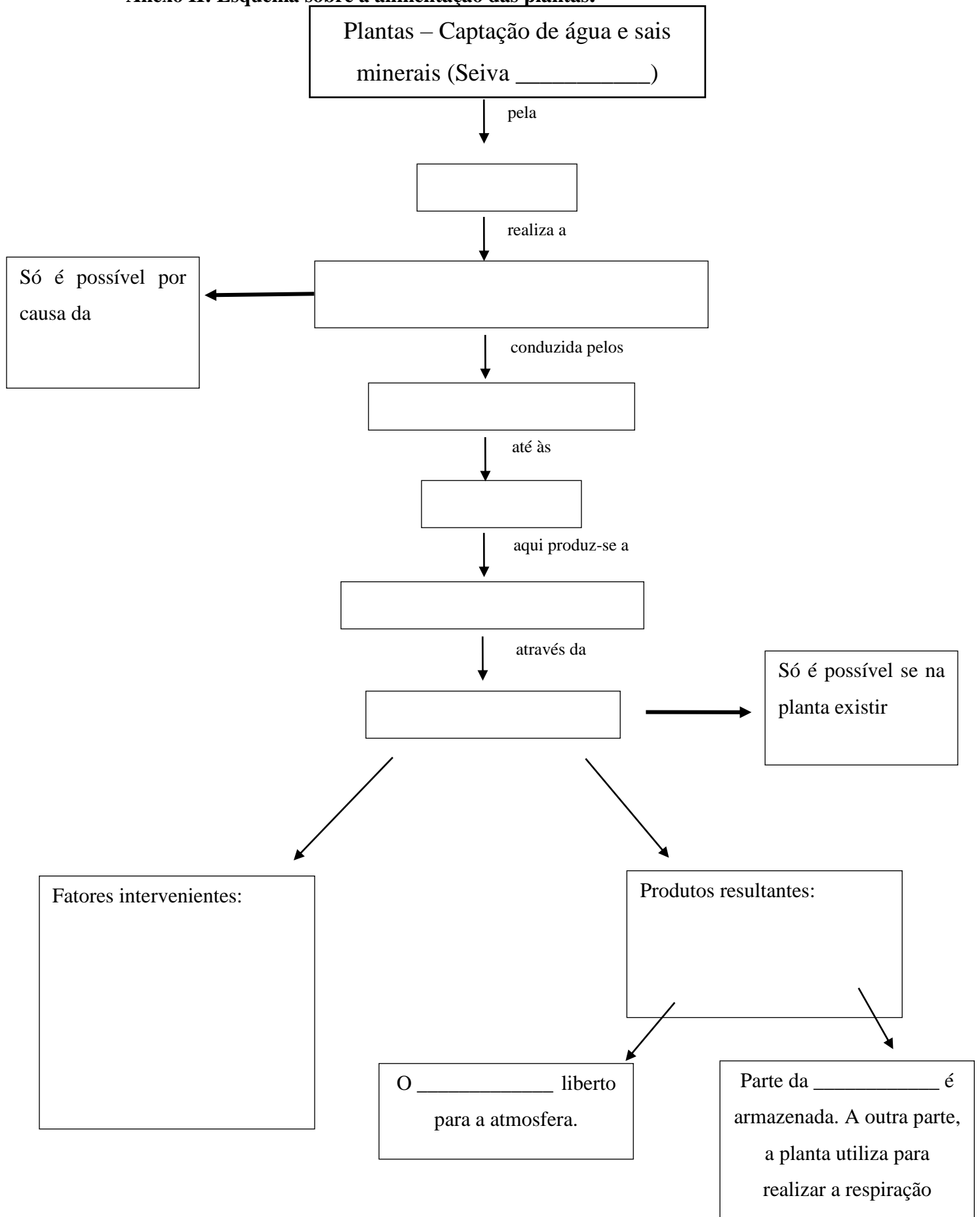
Anexo I: Exemplo de planificação da observação.

Plano De Observação

O que observar?	Meio envolvente	<ul style="list-style-type: none"> • Rural ou urbano; • Instituições escolares e não escolares (serviços de educação e de saúde, serviços relacionados com o comércio, serviços associados ao desporto e património religioso); • Localização da instituição; • História local; • Nível socioeconómico; • Acessos e transportes; • Número de habitantes; • Densidade populacional; • Caracterização da população (idade, população ativa, população envelhecida).
	Agrupamento	<ul style="list-style-type: none"> • Privado ou público; • Estabelecimentos; • História; • Órgãos e estruturas; • Parcerias com outras instituições; • Serviços e recursos; • Documentos oficiais; • Número de crianças; • Recursos humanos.
	Instituição	<ul style="list-style-type: none"> • Privado ou público; • Órgãos e estruturas; • Parcerias com outras instituições; • Serviços e recursos; • Documentos oficiais; • Número de crianças; • Recursos humanos; • Infraestruturas existentes (salas, biblioteca, ginásio...); • Atividades de enriquecimento.
	Sala de atividades	2. Disposição do espaço e materiais; 3. Materiais existentes; 4. Tema da sala; 5. Iluminação; 6. Segurança; 7. Documentos (planificações); 8. Educadora, assistente operacional e outros profissionais.
		9. Número de alunos; 10. Género e idades; 11. Datas de nascimento; 12. Nacionalidades; 13. Residências; 14. Agregado familiar; 15. Habilitações literárias dos pais; 16. Profissões dos pais; 17. Nível socioeconómico;

	Grupo de alunos	18. Necessidades Educativas Especiais; 19. Ficha de saúde (problemas/dificuldades); 20. Rotinas e atividades; 21. Percurso do grupo (professoras, alunos a repetirem o 2.º ano, alunos novos na turma); 22. Interação entre os alunos; 23. Interação entre os alunos e a Professora; 24. Nível de desenvolvimento (aprendizagens); 25. Interesses dos alunos; 26. Higiene; 27. Projeto de grupo.
Quem observar?		28. Alunos da turma do 3.ºA; 29. Professora cooperante.
Quando observar?		<ul style="list-style-type: none"> • De acordo com o calendário disponibilizado, o período de observação decorrerá entre 24 de fevereiro e 12 de março. • Ainda faremos observação durante o período de apoio à concretização da planificação do orientador cooperante nos dias 17 e 18 de março. • Nas idas às instituições cumprimos o seguinte horário: <ul style="list-style-type: none"> • Segunda-feira: 9h às 12h30min; • Terça-feira: 9h às 12h30min - 14h às 17h30min.
Como observar?		<ul style="list-style-type: none"> • Será realizada uma observação naturalista, sendo que a faremos tanto de forma participante como não participante. • Observação direta: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Notas de campo; ✓ Listas de verificação; ✓ Registos fotográficos e videográficos. • Observação indireta: <ul style="list-style-type: none"> • Inquérito por entrevista à professora cooperante; • Consulta dos processos individuais dos alunos;
Porquê observar?		<ul style="list-style-type: none"> • A observação que pretendemos realizar tem como objetivo caraterizar e compreender o meio que rodeia o processo de aprendizagem dos alunos. Neste sentido, esta focar-se-á no meio envolvente, na instituição, na sala de aula e no grupo de alunos. • Desta forma, a observação permitir-nos-á conhecer o ambiente educativo dos alunos, para que possamos preparar as nossas futuras intervenções de forma a irmos ao encontro dos interesses e necessidades do grupo de alunos com que iremos trabalhar e tendo em conta os recursos disponíveis. • Ao mesmo tempo, a observação das várias componentes acima enunciadas permitir-nos-á mobilizar conhecimentos com vista a apresentar propostas em que se estabeleça uma interação entre a criança e a comunidade.

Anexo II: Esquema sobre a alimentação das plantas.



Anexo III: Guião da Entrevista semiestruturada

Categorias	Questões
Saudação inicial	No outro dia, solicitei que desenhasse um cientista. Agradeço-te o desenho e gostaria de o entender. Aceitas responder a algumas questões sobre o teu desenho? Posso gravar a entrevista? Servirá para o meu trabalho de investigação que tenho de realizar para a minha escola.
Características físicas	1. O cientista que desenhaste é do género masculino ou feminino? 2. Descreve-me as características físicas do teu cientista. 3. Todos os cientistas são assim como o que acabas de descrever e desenhar?
Características da personalidade	4. Como é que tu caracterizas a personalidade do teu cientista? (dou um exemplo caso o aluno tenha dificuldades em entender a questão, por exemplo, “Eu acho que tu és simpático porque sorris para mim). 5. Todos os cientistas são assim como o que acabas de descrever e desenhar?
Trabalho do cientista	6. No teu desenho, o teu cientista está a fazer o quê? 7. Como é que ele/ela trabalha? 8. Todos trabalham da mesma maneira? 9. Como é que ele/ela faz o seu trabalho? 10. Para que é que ele/ela faz esse trabalho? 11. Para quem faz ele/ela esse trabalho?
Espaço	12. Descreve-me o local onde o/ateu/tua cientista trabalha? 13. Todos trabalham nesse local?
Materiais	14. Que materiais utiliza para fazer o seu trabalho? 15. Todos os cientistas utilizam esse material? 16. Como se veste o cientista? 17. Todos se vestem assim?
Outros	18. Gostavas de ser cientista? 19. Porquê? 20. O que farias se fosses um/uma cientista? 21. O que é necessário para se ser um/uma bom/boa cientista? 22. Conheces algum/alguma cientista? 23. Quem? 24. De onde conheces? 25. No teu dia-a-dia onde é que ouviste falar sobre cientistas? 26. Após as pesquisas e trabalhos que realizaste, o teu pensamento acerca do que é ser cientista mudou? (Pergunta colocada apenas na entrevista realizada após a implementação da proposta pedagógica)
Saudação Final	Obrigada pela tua colaboração.

Anexo IV: Como vamos saber o que são cientistas?

O que sabemos acerca dos cientistas?

O que queremos saber acerca dos cientistas?

Como vamos recolher a informação acerca dos cientistas?

Onde vamos recolher informação acerca dos cientistas?

Anexo V: Guiões orientadores de pesquisa sobre cientistas

Vamos pesquisar sobre os cientistas

Grupo:



Olá amiguinhos!

Aqui está o vosso guião com algumas sugestões para pesquisarem sobre os(as) cientistas a vida de um cientista e o que eles/elas fazem no seu trabalho.

Espero que ajude! E já sabes, podes sempre arranjar outras fontes de informação, mas não a wikipedia, porque por vezes a informação pode não ser fiável, pois qualquer pessoa pode colocar neste site a informação que pretende, mesmo que esta seja incorreta.

O que queremos saber acerca dos cientistas?

“Como ganham dinheiro, a sua história, como fazem as máquinas e como vivem.”

Algumas indicações para pesquisas:

- Escreve este website: <http://www.infoescola.com/ciencias/cientista/> e lê o artigo que aparece.
- No motor de pesquisa Google, escreve “5 minutos com um cientista” e clica procurar. Agora escolhe a segunda opção “**5 Minutos com um Cientista - Ciência Viva**” e seleciona o vídeo da cientista Teresa Lago e Ricardo Serrão Santos.

Grupo:



Olá novamente amiguinhos!

Após lerem as sugestões de pesquisa que a professora vos forneceu, chegou a hora de resumir o que leram, visualizaram e ouviram, através de algumas perguntas.

Preparados?!

Vamos lá, bom trabalho!

Como é um/uma cientista?

Vídeo - Teresa Lago

Que área da ciência estuda Teresa Lago? Qual o objeto de estudo dessa ciência?

Que materiais utiliza Teresa Lago para realizar o seu trabalho?

Vídeo – Ricardo Serrão Santos

Que área da ciência estuda Ricardo Serrão Santos? Qual o objeto de estudo dessa ciência?

Onde realiza o seu trabalho?

Que materiais utiliza para realizar o seu trabalho?



Pensa um pouco!

Agora, que ideia tens acerca do que é
um/uma cientista?

Vamos pesquisar sobre os cientistas

Grupo:



Olá amiguinhos!

Aqui está o vosso guião com algumas sugestões para pesquisarem as experiências que os cientistas fazem. Quais serão os processos?

Espero que ajude! E já sabes, podes sempre arranjar outras fontes de informação, mas não a wikipedia, porque por vezes a informação pode não ser fiável, pois qualquer pessoa pode colocar neste site a informação que pretende, mesmo que esta seja incorreta.

O que queremos saber acerca dos cientistas?

“Como fazem as experiências.”

Algumas indicações para pesquisas:

- Escreve este website: <http://www.infoescola.com/ciencias/cientista/> e lê o artigo que aparece.
- No motor de pesquisa Google, escrevam “5 minutos com um cientista” e clica procurar. Agora escolhe na segunda opção “**5 Minutos com um Cientista - Ciência Viva**”, seleciona os vídeos do cientista Manuel Graça e José Carlos Brito. Aqui ficas a conhecer alguns cientistas portugueses e como eles trabalham no seu dia-a-dia.

Escreve o website: www.youtube.pt, e no motor de busca coloca “Como trabalha um cientista”, escolhe a opção – “Como trabalha um cientista?”. Visualiza o vídeo e tira algumas notas.

Grupo:



Olá novamente amiguinhos!

Após lerem as sugestões de pesquisa que a professora vos forneceu, chegou a hora de resumir o que leram, visualizaram e ouviram, através de algumas perguntas.

Preparados?!

Vamos lá, bom trabalho!

Como é um/uma cientista?

Vídeo – Manuel Graça

Que área da ciência estuda Manuel Graça? Qual o objeto de estudo dessa ciência?

Como é que este cientista realiza o seu trabalho?

Segundo Manuel Graça, quando fazemos investigação, o que estamos a fazer?

Em que locais este cientista realiza o seu trabalho?

Vídeo – José Carlos Brito

Que área da ciência estuda José Carlos Brito? Qual o objeto de estudo dessa ciência?

Em que locais este cientista realiza o seu trabalho?

O que entendeste sobre as missões de campo?

Que materiais utiliza para realizar o seu trabalho?

Vídeo – Como trabalha um cientista

Explica por palavras tuas que processos utilizam os cientistas para realizarem as suas experiências?



Pensa um pouco!

Agora, que ideia tens acerca do que é um/uma cientista?

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper has a slight shadow on the right side, suggesting it's resting on a surface. There is no handwriting or other markings on the paper.

Vamos pesquisar sobre os cientistas

Grupo:



Olá amiguinhos!

Aqui está o vosso guião com algumas sugestões para pesquisarem o que um cientista faz, que tipo de cientistas existem e conhecer alguns cientistas e as suas descobertas.

Espero que ajude! E já sabes, podes sempre arranjar outras fontes de informação, mas não a wikipedia, porque por vezes a informação pode não ser fiável, pois qualquer pessoa pode colocar neste site a informação que pretende, mesmo que esta seja incorreta.

O que queremos saber acerca dos cientistas?

“Tudo o que há para saber sobre cientistas.”

Algumas indicações para pesquisas:

- Escreve este website: <http://www.infoescola.com/ciencias/cientista/> e lê o artigo que aparece.
- Dicionário da Porto Editora – consulta a definição de cientista
- No motor de pesquisa Google, escreve “5 minutos com um cientista” e clica procurar. Agora escolhe na segunda opção “**5 Minutos com um Cientista - Ciência Viva**”, seleciona os vídeos da cientista Gabriela Queiroz e José Francisco Rodrigues, não te esqueças de tirar algumas notas.
- No motor de busca Google, escreve “ciências sociais, cientistas” e clica em procurar. Agora escolhe a opção - “CIÊNCIAS SOCIAIS”.

Grupo:



Olá novamente amiguinhos!

Após lerem as sugestões de pesquisa que a professora vos forneceu, chegou a hora de resumir o que leram, visualizaram e ouviram, através de algumas perguntas.

Preparados?!

Vamos lá, bom trabalho!

Como é um cientista?

Transcreve a definição de cientista que encontraste.

Vídeo – Gabriela Queiroz

Que área da ciência estuda Gabriela Queiroz? Qual o objeto de estudo dessa ciência?

Que materiais utiliza para realizar o seu trabalho?

Como realiza o seu trabalho?

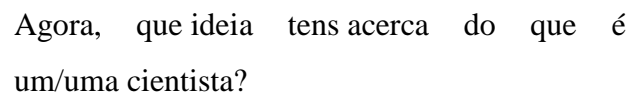
Para que serve o estudo desta área da ciência?

Vídeo – José Francisco Rodrigues

Que área da ciência estuda José Francisco Rodrigues? Qual o objeto de estudo dessa ciência?

Que materiais utiliza para realizar o seu trabalho?

O que estuda um cientista social?

16

Vamos pesquisar sobre os cientistas

Grupo:



Olá amiguinhos!

Aqui está o vosso guião com algumas sugestões para pesquisarem os materiais que os cientistas utilizam para realizar o seu trabalho, e não só nas experiências que fazem.

Espero que ajude! E já sabes, podes sempre arranjar outras fontes de informação, mas não a wikipedia, porque por vezes a informação pode não ser fiável, pois qualquer pessoa pode colocar neste site a informação que pretende, mesmo que esta seja incorreta.

O que queremos saber acerca dos cientistas?

“O que utilizam para fazer experiências”

Algumas indicações para pesquisas:

- Escreve este website: <http://www.infoescola.com/ciencias/cientista/> e lê o artigo que aparece.
- No motor de pesquisa Google, escreve “5 minutos com um cientista” e clica procurar. Agora escolhe na segunda opção “**5 Minutos com um Cientista - Ciência Viva**”, seleccionar os vídeos do cientista José Feijó e o do cientista Octávio Mateus, não te esqueças de tirar algumas notas.
- No motor de busca Google, escreve “materiais de um cientista” e clica em procurar. Agora selecciona a opção “Ferramentas usadas pelos cientistas – Plano de carreira”.

Grupo:



Olá novamente amiguinhos!

Após lerem as sugestões de pesquisa que a professora vos forneceu, chegou a hora de resumir o que leram, visualizaram e ouviram, através de algumas perguntas.

Preparados?!

Vamos lá, bom trabalho!

Como é um cientista?

Vídeo – José Feijó

Que área da ciência estuda José Feijó? Qual o objeto de estudo dessa ciência?

Que materiais utiliza para realizar o seu trabalho?

Em que locais costuma realizar o seu trabalho?

Vídeo – Octávio Mateus

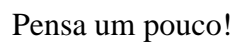
Que área da ciência estuda Octávio Mateus? Qual o objeto de estudo dessa ciência?

Que materiais utiliza para realizar o seu trabalho?

Em que locais costuma realizar o seu trabalho?

Como se veste este cientista?

Que ferramentas/instrumentos utilizam os vários cientistas?

[illegible]

Vamos pesquisar sobre os cientistas

Grupo:



Olá amiguinhos!

Aqui está o vosso guião com algumas sugestões para pesquisarem o que faz um cientista, como é o seu dia a dia.

Espero que ajude! E já sabes, podes sempre arranjar outras fontes de informação, mas não a wikipedia, porque por vezes a informação pode não ser fiável, pois qualquer pessoa pode colocar neste site a informação que pretende, mesmo que esta seja incorreta.

O que queremos saber acerca dos cientistas?

“Que tipo de experiências faz ele.”

Algumas indicações para pesquisas:

- Escreve este website: <http://www.infoescola.com/ciencias/cientista/> e lê o artigo que aparece.
- No motor de pesquisa Google, escrevam “5 minutos com um cientista” e clica procurar. Agora escolhe na segunda opção - “**5 Minutos com um Cientista - Ciência Viva**”, escolhe os vídeos da cientista Eugenia Cunha, do cientista Rui Costa e do Hélder Araújo, não te esqueças de tirar algumas notas.

Grupo:



Olá novamente amiguinhos!

Após lerem as sugestões de pesquisa que a professora vos forneceu, chegou a hora de resumir o que leram, visualizaram e ouviram, através de algumas perguntas.

Preparados?!

Vamos lá, bom trabalho!

Como é um cientista?

Vídeo – Eugenia Cunha

Que área da ciência estuda Eugenia Cunha? Qual o objeto de estudo dessa ciência?

Que materiais utiliza para realizar o seu trabalho?

Para que serve a ciência que Eugenia Cunha estuda?

Vídeo – Rui Costa

Que área da ciência estuda Rui Costa? Qual o objeto de estudo dessa ciência?

Que vestuário utiliza este cientista?

Vídeo – Hélder Araújo

Que área da ciência estuda Rui Costa? Qual o objeto de estudo dessa ciência?

Que vestuário utiliza este cientista?

Que materiais utiliza para realizar o seu trabalho?

Para que serve o estudo desta ciência?



Pensa um pouco!

Agora, que ideia tens acerca do que é
um/uma cientista?

Anexo VI: Transcrição da entrevista e desenho do aluno A.

1.ª Entrevista – A

Prof.: (nome do aluno), lembras-te de te ter pedido para desenhares o que era para ti um cientista?

A.: Sim.

Prof.: Obrigada pelo desenho e agora gostava de o perceber um pouco, está bem? Podes responder a algumas questões?

A.: Sim.

Prof.: Vou te pedir é para falares um bocadinho mais alto, está bem? Para poder gravar.

A.: Está bem.

Prof.: Posso gravar a tua entrevista?

A.: Podes.

Prof.: Pronto. Então, diz-me lá, o cientista que desenhaste é do género feminino ou masculino?

A.: Masculino.

Prof.: E todos os cientistas são do género masculino?

A.: Não, eu acho que podem ser também feminino.

Prof.: Descreve-me as características físicas do teu cientista.

A.: Usa óculo, tem cabelo escuro, usam uma bata, mais nada.

Prof.: Todos os cientistas são assim como acabaste de descrever o teu cientista?

A.: Não.

Prof.: Então?

A.: Podem ser diferentes, o cabelo pode ser de outra cor, podem ter ou não ter bata, podem ter óculos ou não ter óculos.

Prof.: E como é que caracterizas a personalidade do teu cientista?

A.: O que é que é personalidade?

Prof.: A personalidade é, por exemplo, a tua personalidade, por exemplo, és um menino simpático.

A.: Gostava de fazer o seu trabalho e de inventar experiências novas.

Prof.: Todos os cientistas são assim, como acabaste de descrever?

A.: Alguns, outros podem não ser.

Prof.: No teu desenho, o que é que o teu cientista está a fazer?

A.: Está a fazer uma poção, uma experiência ou uma poção nova.

Prof.: E como é que ele trabalha nisso?

A.: Pode usar luvas e agarrar nas coisas e... mais nada.

Prof.: Todos trabalham dessa maneira?

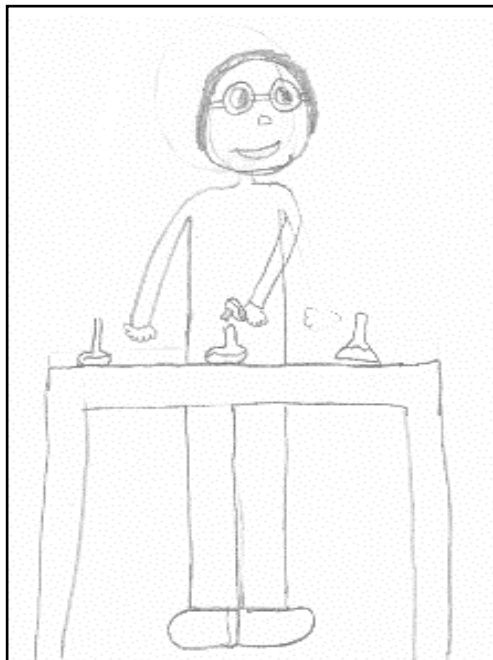
A.: Não.

Prof.: Então?

A.: Alguns podem não fazer poções novas, podem estar sempre a fazer a mesma.

Prof.: E para que é que o teu cientista faz esse trabalho?

A.: Acho que pode ser para ajudar as pessoas.



Prof.: Para ajudar em quê?

A.: Na vida delas.

Prof.: E em quê?

A.: No trabalho.

Prof.: Como assim? Explica-me lá.

A.: (silêncio)

Prof.: Não sabes?

A.: (acena negativamente)

Prof.: Então, e para quem é que ele faz esse trabalho?

A.: Pás pessoas que o ajudam e se as pessoas o ajudam eu acho que ele também podia ajudar as outras pessoas.

Prof.: Descreve-me o local onde o teu cientista trabalha.

A.: Num laboratório.

Prof.: E o que é que tem esse laboratório?

A.: Mesas com materiais que ele precisa.

Prof.: Que tipo de materiais é que tu achas que ele precisa?

A.: Materiais, pode ser tipo, um vaso, uma coisa tipo, isto aqui (aponta para o materiais desenhados).

Prof.: Então, e todos trabalham com esse tipo de materiais?

A.: Não, podem ter de outras formas ou diferentes.

Prof.: E todos trabalham nesse local?

A.: Eu acho que sim.

Prof.: Então e que materiais é que utilizam para fazer o seu trabalho?

A.: Pode ser coisas do meio ambiente, tipo relva ou qualquer coisa do meio ambiente. Pele ou outras coisas de animais e mais nada.

Prof.: Todos os cientistas utilizam esses materiais?

A.: Não.

Prof.: Então?

A.: Podem usar outras coisas.

Prof.: Como é que se veste, um cientista?

A.: Com aqueles óculos, porque se as poções rebentarem eles não se magoarem nos olhos. E pode ter uma bata para não sujar a roupa e calças.

Prof.: Todos se vestem assim?

A.: Acho que sim.

Prof.: Tu gostavas de ser um cientista?

A.: Não.

Prof.: Porquê?

A.: Porque não gosto que as poções explodam.

Prof.: O que é que é preciso para se ser um bom cientista?

A.: Ter inteligência e capacidade para fazer aquilo que eles fazem.

Prof.: Então e tu conheces algum cientista?

A.: Não.

Prof.: Não? E no teu dia-a-dia, já ouviste falar sobre cientistas?

A.: Já.

Prof.: Onde?

A.: Nos jornais, nas televisões.

Prof.: Está bem. Então muito obrigada pela tua colaboração.

2.ª Entrevista – A

Prof.: (nome do aluno), sabes como tivemos a fazer todas aquelas atividades sobre os cientistas, eu pedi-te para fazeres um segundo desenho. Agora vou fazer-te algumas perguntas sobre ele, está bem? Qual é o género do teu cientista, feminino ou masculino?

A.: Masculino

Prof.: Diz-me lá algumas características físicas sobre o teu cientista.

A.: O que trabalha no esqueleto humano usa uma

bata e umas calças normais, o que trabalha nos robots utiliza roupa normal e o que tá nas ciências usa bata.

Prof.: Então e as características físicas?

A.: Tipo o quê?

Prof.: Eu sou magra sou morena.

A.: Ah, tem cabelo castanho, olhos castanhos e é branco, pronto, cor da pele.

Prof.: Todos os cientistas são assim?

A.: Não, só que há três tipos de cientistas e eles podem ser diferentes.

Prof.: Só há três tipos de cientistas?

A.: Para mim, da minha pesquisa que da outra vez tu fizeste era só esses três. Da turma não sei mais nada.

Prof.: Então, mas foi ali um grupo falar sobre a sua pesquisa, não estavas atento? Descreve-me as caracterizas da personalidade do teu cientista?

A.: Das quê?

Prof.: Características da personalidade, por exemplo, eu digo que tu és simpático.

A.: Ah... é simpático tem bom humor.

Prof.: E o que é que os teus cientistas estão a fazer aí?

A.: Estão a trabalhar no esqueleto humano a ver E a fazer experiências

Prof.: E como é que eles trabalham?

A.: Como é que eles trabalham?

Prof.: Como é que eles fazem o seu trabalho?

A.: Fazem com máquinas, com osso que encontram e com material para fazer as experiências.

Prof.: Todos trabalham da mesma maneira?

A.: Não.

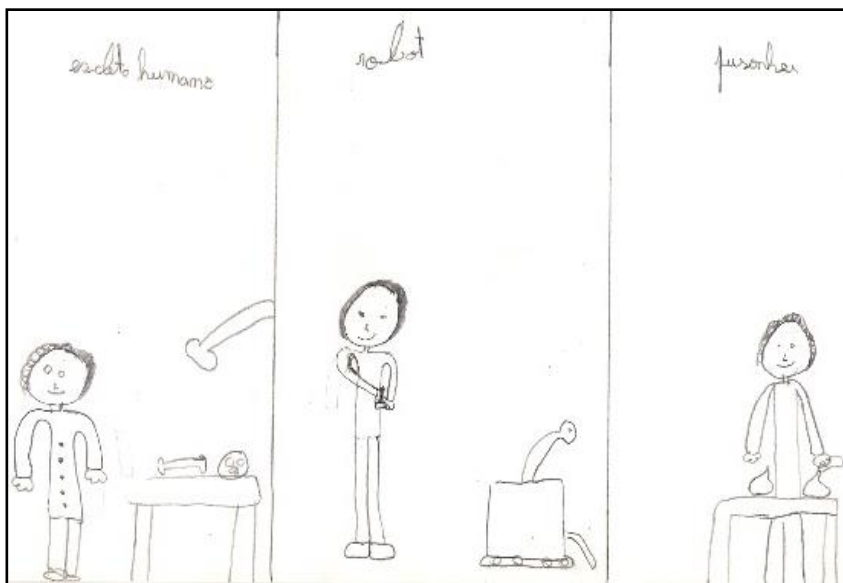
Prof.: Então?

A.: Podem trabalhar de outra maneira, depende do tipo de cientista.

Prof.: E para que é que eles fazem esse trabalho?

A.: Para ajudar as pessoas.

Prof.: Então ele faz esse trabalho para as pessoas?



A.: Sim.

Prof.: Descreve-me o local onde os teus cientistas trabalham.

A.: Este é num laboratório, neste é numa sala e este é... não sei.

Prof.: Todos trabalham em locais iguais a esse?

A.: Não, podem trabalhar noutro sítio, noutros locais.

Prof.: Que sítios?

A.: Não sei.

Prof.: Que materiais utilizam, para fazer o seu trabalho?

A.: Ossos... (silêncio)

Prof.: Só ossos? Aqui neste caso, só ossos?

A.: Ossos, às vezes luvas para mexer, às vezes podem ser preciso também uma lupa para ver melhor as coisas, mais perto.

Prof.: E mais?

A.: E mais nada.

Prof.: Todos utilizam esses materiais?

A.: Não

Prof.: Então?

A.: Podem utilizar outros, como estes, usam comando, usam máquinas.

Prof.: Como é que se veste o teu cientista?

A.: Veste-se com... Este com roupa normal, este com uma bata e este com uma bata.

Prof.: Todos se vestem assim, então?

A.: Não, podem vestir-se de maneiras diferentes.

Prof.: Gostavas de ser um cientista?

A.: Gostava.

Prof.: Porquê?

A.: Porque posso descobrir outras coisas que nunca ninguém descobriu.

Prof.: E o que é que fazias se fosses uma cientista.

A.: Fazia máquinas.

Prof.: E o que é necessário para se ser um bom cientista?

A.: Como é que se diz? Inteligência e mais nada, acho que mais nada.

Prof.: E conheces algum ou alguma cientista?

A.: Não.

Prof.: Nem depois da pesquisa que fizeste?

A.: Ah... Conheço o Rui Costa, a Eugénia Cunha e Hélder Reis.

Prof.: Muito bem. E aprendeste alguma coisa, com eles?

A.: Sim.

Prof.: Então e diz-me lá, com aquilo que aprendeste, a tua ideia sobre o que era um cientista mudou ou não?

A.: Mudou.

Prof.: O que é que mudou?

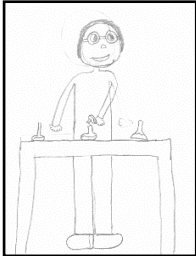
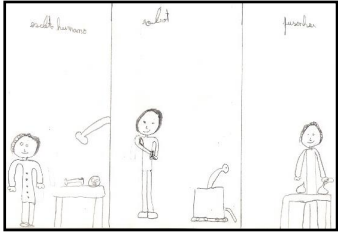
A.: A maneira de vestir, eu não sabia que se podia vestir só de roupa normal e não sabia que se podia fazer robots, nunca soube que se podia fazer.

Prof.: Só mudou isso, não mudou mais nada?

A.: Acho que sim.

Prof.: É? Obrigada.

Anexo VII: Análise dos dados do aluno A.

Aluno: A					
	Subcategoria	Evidências			
			Antes da proposta pedagógica		Após proposta pedagógica
Gênero	Representa / Identifica um cientista do gênero masculino.				
	Representa / Identifica um cientista do gênero feminino.				
	Representa / Identifica um cientista do gênero masculino e do gênero feminino.	x	<p>Prof.: Pronto. Então, diz-me lá, o cientista que desenheste é do gênero feminino ou masculino?</p> <p>A.: Masculino.</p> <p>Prof.: E todos os cientistas são do gênero masculino?</p> <p>A.: Não, eu acho que podem ser também feminino.</p>	x	<p>Prof.: Todos os cientistas são assim?</p> <p>A.: Não, só que há tês tipos de cientistas e eles podem ser diferentes.</p>
Aspecto Físico	Representa / Identifica uma imagem caricaturada de um cientista.				
	Representa / Identifica uma imagem plausível de um cientista.	x	<p>Prof.: Descreve-me as características físicas do teu cientista.</p> <p>A.: Usa óculo, tem cabelo escuro, usam uma bata, mais nada.</p> <p>Prof.: Todos os cientistas são assim como acabaste de descrever o teu cientista?</p> <p>A.: Não.</p> <p>Prof.: Então?</p> <p>A.: Podem ser diferentes, o cabelo pode ser de outra cor, podem ter ou não ter bata, podem ter óculos ou não ter óculos.</p>	x	<p>Prof.: Diz-me lá algumas características físicas sobre o teu cientista.</p> <p>A.: Ah, tem cabelo castanho, olhos castanhos e é branco, pronto, cor da pele.</p> <p>Prof.: Todos os cientistas são assim?</p> <p>A.: Não, só que há tês tipos de cientistas e eles podem ser diferentes.</p>
Trabalho	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que realiza um trabalho irreal.				
	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que realiza apenas experiências.	x	<p>Prof.: No teu desenho, o que é que o teu cientista está a fazer?</p> <p>A.: Está a fazer uma poção, uma experiência ou uma poção nova.</p> <p>Prof.: Todos trabalham dessa maneira?</p> <p>A.: Não.</p> <p>Prof.: Então?</p>		

			A.: Alguns podem não fazer poções novas, podem estar sempre a fazer a mesma.		
	Representa / Identifica uma imagem do cientista como investigador.			x	Prof.: E o que é que os teus cientistas estão a fazer aí? A.: Estão a trabalhar no esqueleto humano a ver E a fazer experiências Prof.: Todos trabalham da mesma maneira? A.: Não. Prof.: Então? A.: Podem trabalhar de outra maneira, depende do tipo de cientista.
Local	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que trabalha apenas num laboratório.	x	Prof.: Descreve-me o local onde o teu cientista trabalha. A.: Num laboratório. Prof.: E todos trabalham nesse local? A.: Eu acho que sim.		
	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que trabalha noutro local sem ser apenas num laboratório.			x	Prof.: Descreve-me o local onde os teus cientistas trabalham. A.: Este é num laboratório, neste é numa sala e este é... não sei. Prof.: Todos trabalham em locais iguais a esse? A.: Não, podem trabalhar noutro sítio, noutros locais.
Materiais	Representa / Identifica apenas materiais laboratoriais como sendo o único recurso dos cientistas.				
	Representa / Identifica apenas matérias não laboratoriais como sendo o único recurso dos cientistas.	x	Prof.: Então e que materiais é que utilizam para fazer o seu trabalho? A.: Pode ser coisas do meio ambiente, tipo relva ou qualquer coisa do meio ambiente. Pele ou outras coisas de animais e mais nada. Prof.: Todos os cientistas utilizam esses materiais? A.: Não. Prof.: Então? A.: Podem usar outras coisas.		
	Representa / Identifica materiais laboratoriais e outros materiais, que não apenas os laboratoriais.			x	Prof.: Que materiais utilizam, para fazer o seu trabalho? A.: Ossos... (silêncio) Prof.: Só ossos? Aqui neste caso, só ossos? A.: Ossos, às vezes luvas para mexer, às vezes podem ser preciso também uma lupa para ver melhor as coisas, mais perto. Prof.: E mais? A.: E mais nada. Prof.: Todos utilizam esses materiais? A.: Não Prof.: Então?

					A.: Podem utilizar outros, como estes, usam comando, usam máquinas.
Vestuário	Representa / Identifica apenas a bata branca como vestuário do cientista.	x	Prof.: Como é que se veste, um cientista? A.: Com aqueles óculos, porque se as poções rebentarem eles não se magoarem nos olhos. E pode ter uma bata para não sujar a roupa e calças. Prof.: Todos se vestem assim? A.: Acho que sim.		
	Representa / Identifica outras peças de vestuário, para além da bata.			X	Prof.: Como é que se veste o teu cientista? A.: Veste-se com... Este com roupa normal, este com uma bata e este com uma bata. Prof.: Todos se vestem assim, então? A.: Não, podem vestir-se de maneiras diferentes.
Mudança de ideias	Reconhece que as suas ideias sobre o que é ser cientista mudaram e identifica as mudanças.			x	Prof.: Então e diz-me lá, com aquilo que aprendeste, a tua ideia sobre o que era um cientista mudou ou não? A.: Mudou. Prof.: O que é que mudou? A.: A maneira de vestir, eu não sabia que se podia vestir só de roupa normal e não sabia que se podia fazer robots, nunca soube que se podia fazer.
	Afirma que as suas ideias sobre o que é ser cientista não mudaram.				

Anexo VIII: Transcrição da entrevista e desenho do aluno B.

1.ª Entrevista – B

Prof.: Lembras-te que te pedi para desenhares o que era para ti um cientista?

B: Sim.

Prof.: Obrigada pelo desenho e agora gostava de o entender? Respondes-me a algumas questões?

B: Sim

Prof.: Posso gravar a nossa entrevista?

B: Pode ser.

Prof.: Então, diz-me lá, o cientista que desenhaste é do sexo feminino ou masculino?

B: Masculino.

Prof.: E todos os cientistas são do sexo masculino?

B: Não.

Prof.: Então?

B: Há uns que são do sexo feminino e há outros do sexo masculino.

Prof.: Descreve-me as características físicas do teu cientista.

B: Ele faz...

Prof.: Características físicas.

B: (silêncio)

Prof.: Por exemplo, tu tens olhos castanhos.

B: ah... tem olhos castanho, cabelo preto, bata branca...

Prof.: Todos os cientistas são assim como acabaste de descrever o teu?

B: Eu acho que não.

Prof.: Então?

B: Porque há uns que têm óculos daqueles...

Prof.: Descreve-me as caracterizas da personalidade do teu cientista?

B: Como assim?

Prof.: Por exemplo, eu digo que tu és simpático e és brincalhão.

B: Ele é muito maluco, inventa muitas coisas e mais nada.

Prof.: Todos os cientistas são assim, como acabaste de descrever o teu?

B: Não.

Prof.: Então?

B: Há outros mais sérios, que levam as coisas mais sérias e há outros assim muito cómicos.

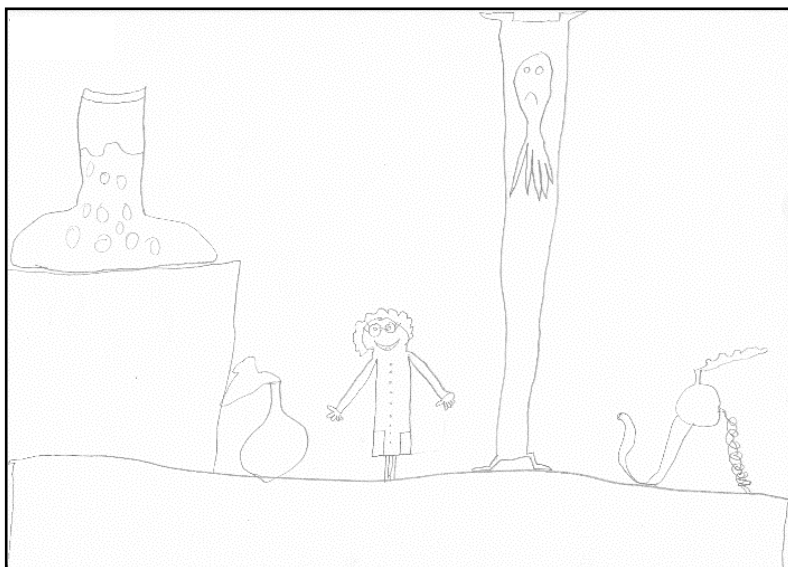
Prof.: E todos são malucos, como tu acabaste de dizer?

B: Não

Prof.: No teu desenho, o que é que o teu cientista está a fazer?

B: Está a fazer uma fórmula que dá para pôr as pessoas mais pequeninas.

Prof.: E como é que ele trabalha?



B: Trabalha bem e... e é isso.

Prof.: Todos trabalham bem?

B: Nem todos.

Prof.: Então?

B: Há outros que trabalham assim um bocadinho torto. As fórmulas ficam assim um bocadinho más, não têm os ingredientes todos e...

Prof.: E como é que ele faz o seu trabalho?

B: Fazendo. Fazendo com os ingredientes com os recipientes.

Prof.: Como é que eles fazem isso?

B: É com uns líquidos de cores diferentes, põem numa coisa assim depois misturam e depois isto faz fumo

Prof.: E para que é que ele faz esse trabalho?

B: É para, para inventar coisas, para ser famoso.

Prof.: Então, e para quem é que ele faz esse trabalho?

B: Para as pessoas que quiserem experimentar as coisas dele.

Prof.: Descreve-me o local onde o teu cientista trabalha.

B: Nos pousos.

Prof.: E onde é que ele trabalha?

B: Num laboratório.

Prof.: E o que é que tem esse laboratório?

B: Tem, tem muitos recipientes com muitas fórmulas.

Prof.: Todos trabalham num local igual ao que tu acabaste de descrever?

B: Acho que não, mas deviam todos os cientistas trabalhar num laboratório.

Prof.: Todos os cientistas trabalham num laboratório?

B: Não eu acho que devia ser sempre os cientistas trabalhar num laboratório.

Prof.: Então e se não trabalharem num laboratório, onde é que trabalham?

B: Podem trabalhar assim, numa agência secreta.

Prof.: Que materiais utiliza para fazer o seu trabalho?

B: Recipientes com as cores.

Prof.: Todos os cientistas utilizam esse tipo de materiais?

B: Não, utilizam outros.

Prof.: Então?

B: Podem utilizar ferro, põem assim numa água quente e aquilo fica muto coiso e depois pegam e depois aquilo esta muito quente.

Prof.: Como é que se veste, um cientista?

B: Com uma bata branca e com bolso e muitos, muitos botões.

Prof.: Todos os cientistas se vestem assim?

B: Não.

Prof.: Então?

B: Podem vestir de manga curta, mas pode ser uma bata.

Prof.: Mas todos vestem uma bata?

B: Acho que sim, para não se sujarem.

Prof.: Tu gostavas de ser um cientista?

B: Acho que ia ser um bocadinho difícil.

Prof.: Por que é que era difícil?

B: Porque tínhamos que ter todos os ingredientes para fazermos a fórmula que queremos.

Prof.: Se fosses um cientistas, o que é que tu farias?

B: Faria uma fórmula que punha o mundo gigante.

Prof.: O que é que é preciso para se ser um bom cientista?

B: Ter boas notas.

Prof.: Então e tu conheces algum ou alguma cientista?

B: Não.

Prof.: E no teu dia-a-dia, já ouviste falar sobre cientistas?

B: Não, mas nos jogos sim.

Prof.: Nos jogos, sim? Então o que é que já ouviste falar?

B: Cientista maluco.

Prof.: Está bem. Então obrigada pela tua colaboração.

2.ª Entrevista – B

Prof.: Sobre o desenho, gostava de te fazer algumas perguntas, está bem?

B: Sim.

Prof.: Diz-me lá, o teu cientista, é do género feminino ou masculino?

B: Masculino.

Prof.: Descreve-me o teu cientista, as características físicas do teu cientista.

B: Ele inventa muitas coisas.

Prof.: Características físicas. Por fora, o que é que vês?

B: Que ele tem o cabelo

eletricidade estática, tem um jetpack, que é aquelas coisas de voar, uma bata e um saco cheio de dinheiro.

Prof.: Todos os cientistas são assim como acabaste de descrever?

B: Acho que não.

Prof.: Então?

B: Alguns devem, devem ser do sexo feminino, outros devem, inventam muitas coisas.

Prof.: Como é que caracterizas a personalidade do teu cientista?

B: Como assim?

Prof.: A personalidade, por exemplo, eu digo que tu és simpático.

B: Ah... Com a cara dele, agora está mau porque tá com o cabelo eletricidade estática, mas ele é simpático.

Prof.: E mais?

B: Mais nada.

Prof.: Todos os cientistas são assim?

B: Não.

Prof.: Então?

B: Uns têm o cabelo lisinho, outros têm o cabelo aos caracóis.

Prof.: No teu desenho, o que é que os teus cientistas estão a fazer?

B: Roubou uma loja do seu laboratório.

Prof.: Porquê?

B: Porque... era só para fazer um treino.



Prof.: Um treino de quê?

B: Roubar coisas.

Prof.: Como é que ele faz o seu trabalho?

B: Fazendo experiências.

Prof.: Todos trabalham da mesma maneira?

B: Não.

Prof.: Então?

B: Outros fazem armários e experiências.

Prof.: Para que é que eles fazem esse trabalho?

B: Porque, é para inventar muitas coisas.

Prof.: E para quem é que ele faz o seu trabalho?

B: Para ele, para si próprio.

Prof.: Descreve-me o local onde o teu cientista trabalha.

B: Laboratório, nos Pousos.

Prof.: Todos os cientistas trabalham nesse local?

B: Não.

Prof.: Então?

B: Podem trabalhar... tão numa casa e depois tá uma agência secreta atrás de um armário de livros.

Prof.: Que materiais é que utiliza o teu cientista?

B: Líquidos experiências já feitas e depois misturam em alguma coisa.

Prof.: Todos os cientistas utilizam esses materiais?

B: Acho que sim.

Prof.: Como é que se veste o teu cientista?

B: Com uma bata e umas calças.

Prof.: Todos se vestem assim?

B: Uma bata sim, mas podem vestir calções ou calças.

Prof.: Gostavas de ser uma cientista?

B: Não.

Prof.: Porquê?

B: Porque depois é muitas horas de trabalho.

Prof.: E o que é necessário para se ser um bom cientista?

B: É ter boas notas na universidade ou noutra coisa.

Prof.: E conheces algum cientista?

B: O José Carlos Brito, ou como é que ele se chama.

Prof.: Onde é que o conhecestes?

B: Naquela ficha da pesquisa.

Prof.: E o que é que ele fazia?

B: O José Carlos Brito? Fazia dar voltas ao mundo, 714 dias e tinha um GPS para saber onde é que eles estavam, em que sítio.

Prof.: Ah, já sei qual é. Mas, e o que é que ele estudava?

B: Estudava as lagartas, ou prontos.

Prof.: Então não fazia experiências.

B: Não.

Prof.: Então após a pesquisa e os trabalhos que fizemos, o teu pensamento acerca dos cientista mudou?

B: Sim.

Prof.: Em quê?

B: Em roupa.

Prof.: Como assim? Explica.

B: Eu acho que foi mais na tecnologia.

Prof.: Então?

B: Foi na ajuda, aqui “ajuda tecnológica”.

Prof.: Então, mas o que é que mudou. O que é que antes pensavas e o que é que agora pensas. Se mudou ou não alguma coisa.

B: Antes pensava que era uma pessoa, com uma bata a fazer muitas experiências. Agora que já sei que ele faz algumas coisas do que eu disse e que desenhe, acho...

Prof.: Desenhaste? Tu só desenhaste que ele faz...

B: Experiências.

Prof.: Pois.

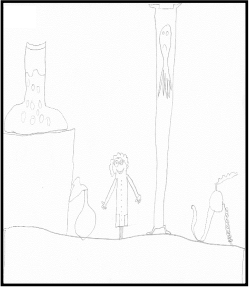

B: Sim, e é o que os cientistas fazem.

Prof.: E mais?

B: Mais nada.

Prof.: Obrigada.

Anexo IX: Análise de dados do aluno B.

Aluno: B					
Evidências					
	Subcategoria		Antes da proposta pedagógica		Após a proposta pedagógica
Gênero	Representa / Identifica um cientista do gênero masculino.				
	Representa / Identifica um cientista do gênero feminino.				
	Representa / Identifica um cientista do gênero masculino e do gênero feminino.	x	<p>Prof.: Então, diz-me lá, o cientista que desenhasse é do sexo feminino ou masculino?</p> <p>B: Masculino.</p> <p>Prof.: E todos os cientistas são do sexo masculino?</p> <p>B: Não.</p> <p>Prof.: Então?</p> <p>B: Há uns que são do sexo feminino e há outros do sexo masculino.</p>	x	<p>Prof.: Todos os cientistas são assim como acabaste de descrever?</p> <p>B: Acho que não.</p> <p>Prof.: Então?</p> <p>B: Alguns devem, devem ser do sexo feminino, outros devem, inventam muitas coisas.</p>
Aspecto Físico	Representa / Identifica uma imagem caricaturada de um cientista.	x	<p>Prof.: Descreve-me as características físicas do teu cientista.</p> <p>B: ah... tem olhos castanho, cabelo preto, bata branca...</p> <p>Prof.: Todos os cientistas são assim como acabaste de descrever o teu?</p> <p>B: Eu acho que não.</p> <p>Prof.: Então?</p> <p>B: Porque há uns que têm óculos daqueles...</p>	x	<p>Prof.: Descreve-me o teu cientista, as características físicas do teu cientista.</p> <p>B: Que ele tem o cabelo eletricidade estática, tem um jetpack, que é aquelas coisas de voar, uma bata e um saco cheio de dinheiro.</p> <p>Prof.: Todos os cientistas são assim como acabaste de descrever?</p> <p>B: Acho que não.</p> <p>Prof.: Então?</p> <p>B: Alguns devem, devem ser do sexo feminino, outros devem, inventam muitas coisas.</p>
	Representa / Identifica uma imagem plausível de um cientista.				
Trabalho	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que realiza um trabalho	x	<p>Prof.: No teu desenho, o que é que o teu cientista está a fazer?</p> <p>B: Está a fazer uma fórmula que dá para pôr as pessoas mais</p>	x	<p>Prof.: No teu desenho, o que é que os teus cientistas estão a fazer?</p>

	irreal.		pequenas.		B: Roubou uma loja do seu laboratório. Prof.: Todos trabalham da mesma maneira? B: Não. Prof.: Então? B: Outros fazem armários e experiências.
	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que realiza apenas experiências.				
	Representa / Identifica uma imagem do cientista como investigador.				
Local	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que trabalha apenas num laboratório.	x	Prof.: Descreve-me o local onde o teu cientista trabalha. B: Nos pousos. Prof.: E onde é que ele trabalha? B: Num laboratório. Prof.: Todos trabalham num local igual ao que tu acabaste de descrever? B: Acho que não, mas deviam todos os cientistas trabalhar num laboratório. Prof.: Todos os cientistas trabalham num laboratório? B: Não eu acho que devia ser sempre os cientistas trabalhar num laboratório. Prof.: Então e se não trabalharem num laboratório, onde é que trabalham? B: Podem trabalhar assim, numa agência secreta.	x	Prof.: Descreve-me o local onde o teu cientista trabalha. Francisco: Laboratório, nos Pousos. Prof.: Todos os cientistas trabalham nesse local? Francisco: Não. Prof.: Então? Francisco: Podem trabalhar... tão numa casa e depois tá uma agência secreta atrás de um armário de livros.
	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que trabalha noutro local sem ser apenas num laboratório.				
Materiais	Representa / Identifica apenas materiais laboratoriais como sendo o único recurso dos cientistas.	x	Prof.: Que materiais utiliza para fazer o seu trabalho? B: Recipientes com as cores. Prof.: Todos os cientistas utilizam esse tipo de materiais? B: Não, utilizam outros. Prof.: Então? B: Podem utilizar ferro, põem assim numa água quente e aquilo fica muito coiso e depois pegam e depois aquilo esta muito quente.	x	Prof.: Que materiais é que utiliza o teu cientista? B: Líquidos experiências já feitas e depois misturam em alguma coisa. Prof.: Todos os cientistas utilizam esses materiais? B: Acho que sim.
	Representa / Identifica apenas matérias não laboratoriais como sendo o único recurso dos cientistas.				
	Representa / Identifica materiais laboratoriais e outros materiais, que não apenas os laboratoriais.				
Vestuário	Representa / Identifica apenas a bata branca como vestuário do cientista.	x	Prof.: Como é que se veste, um cientista? B: Com uma bata branca e com bolso e muitos, muitos botões. Prof.: Todos os cientistas se vestem assim? B: Não.	x	Prof.: Como é que se veste o teu cientista? B: Com uma bata e umas calças. Prof.: Todos se vestem assim? B: Uma bata sim, mas podem vestir calções ou calças.

			Prof.: Então? B: Podem vestir de manga curta, mas pode ser uma bata. Prof.: Mas todos vestem uma bata? B: Acho que sim, para não se sujarem.		
	Representa / Identifica outras peças de vestuário, para além da bata.				
Mudança de ideias	Reconhece que as suas ideias sobre o que é ser cientista mudaram e identifica as mudanças.			x	“Prof.: Então após a pesquisa e os trabalhos que fizemos, o teu pensamento acerca dos cientista mudou? B: Sim. Prof.: Em quê? B: Em roupa. Prof.: Como assim? Explica. B: Eu acho que foi mais na tecnologia. Prof.: Então? B: Foi na ajuda, aqui “ajuda tecnológica”.
	Afirma que as suas ideias sobre o que é ser cientista não mudaram.				

Anexo X: Transcrição da entrevista e desenho do aluno C.

1.ª Entrevista – C

Prof.: Lembraste que eu te pedi para desenhares o que é que é para ti um cientista? Agradeço desde já o teu desenho e agora gostava que tu mo explicasses. Aceitas responder a algumas questões?

C: Sim.

Prof.: E posso gravar a entrevista?

C: Sim.

Prof.: Então diz-me lá, o teu cientista, o cientista que desenhaste é do género masculino ou feminino?

C: Masculino.

Prof.: Todos são do género masculino?

C: Não.

Prof.: Então?

C: Podem haver cientistas femininos.

Prof.: Descreve-me as características físicas do teu cientista.

C: Magro, pouco cabelo e com os braços pequeninos.

Prof.: E mais?

C: Nada.

Prof.: Eu estou a ver que usa óculos, por exemplo?

C: Usa óculos e tem as calças muito longas e usa uma bata.

Prof.: Todos os cientistas são assim como tu descreveste o teu?

C: Não.

Prof.: Então?

C: Pode haver gordos, com os braços longos, com cabelo...

Prof.: E porque é que o teu cientista tem assim o cabelo todo em pé?

C: Porque nos desenhos animados aparece sempre assim.

Prof.: E como é que caracterizas a personalidade da tua cientista?

C: Inteligente.

Prof.: Todos os cientistas são assim, inteligentes?

C: Sim.

Prof.: No teu desenho, o que é que o teu cientista está a fazer?

C: Está a fazer uma poção.

Prof.: E como é que ela trabalha? Como é que ele faz essa poção?

C: Mistura uns frasquinhos com líquido nos outros e depois fica uma experiência.



Prof.: E todos trabalham dessa maneira?

C: Sim.

Prof.: Para que é que ela faz esse trabalho?

C: Para descobrir novas coisas.

Prof.: E para quem é que ela faz esse trabalho?

C: Para o telejornal, para... para o telejornal, principalmente, acho eu.

Prof.: Descreve-me o local onde o teu cientista trabalha.

C: Trabalha no consultório.

Prof.: E o que é que lá tem?

C: Tem poções, tem lá os óculos sempre e tem lá sempre tudo o que faz fazer experiências.

Prof.: Todos os cientistas trabalham num consultório?

C: Não.

Prof.: Então?

C: Podem trabalhar em casa.

Prof.: E em mais algum local ou não?

C: Na rua.

Prof.: A fazer o quê na rua?

C: Metem as experiências, metem uma mesa e metem máscara.

Prof.: Que materiais é que o teu cientista utiliza para fazer o seu trabalho?

C: Uma espécie de tupo e líquidos.

Prof.: Todos os cientistas utilizam esse tipo de materiais?

C: Sim.

Prof.: E como é que se veste o teu cientista?

C: Com uma bata e calças.

Prof.: Todos se vestem assim dessa maneira?

C: Sim.

Prof.: Gostavas de ser um cientista?

C: Não.

Prof.: Porquê?

C: Porque não gosto de fazer experiências.

Prof.: O que é que é necessário para se ser um bom cientista?

C: Ser inteligente, saber o que está a fazer.

Prof.: Conheces algum ou alguma cientista?

C: Não.

Prof.: No teu dia a dia já ouviste falar sobre cientistas?

C: Já.

Prof.: Onde?

C: No telejornal.

Prof.: Muito brigada.

2.ª Entrevista – C

Prof.: Após todas as pesquisas e trabalhos de grupo que fizemos acerca dos cientistas, pedi-te para fazeres um segundo desenho sobre os cientistas. Agora gostava que tu me explicasses, está bem?

Prof.: Diz-me lá, o teu cientista é do género feminino ou masculino?

C: Masculino.

Prof.: Descreve-me as características físicas do teu cientista.

C: Normal, pode ser gordo, magro é igual. Um cientista é igual.

Prof.: Um cientista é igual? Igual a quê?

C: Um cientista pode ser gordo, magro, pode ser um cientista.

Prof.: Mas o que é que estavas a dizer? É igual em quê?

C: É igual ser gordo ou magro para se ser um cientista.

Prof.: Mas como é que é o teu cientista?

C: É magro, tem roupa confortável para realizar o seu trabalho, tem... mais nada.

Prof.: Todos os cientistas são assim?

C: Não.

Prof.: Então?

C: Podem ser magros com roupa não confortável, mas têm de usar no dia a dia para fazer o seu trabalho.

Prof.: Como é que caracterizas a personalidade do teu cientista?

C: Esperto, grande...

Prof.: Da personalidade, isso é físico.

C: Ah sim, esperto, capacidade de descobrir tudo o que os Homens não conseguem, que os homens, que as pessoas não conseguem.

Prof.: Então, mas os cientistas não são pessoas?

C: Sim, mas que uma pessoa normal não consegue descobrir, uma pessoa não consegue descobrir coisas que um cientista consegue.

Prof.: Uma pessoa normal, então um cientista não são pessoas normais?

C: São, um cientista é uma pessoa, mas... um cientista é uma pessoa, é um cientista e um cientista consegue encontrar coisas que as outras pessoas não conseguem.

Prof.: Todos os cientistas são assim como tu descreveste o teu?

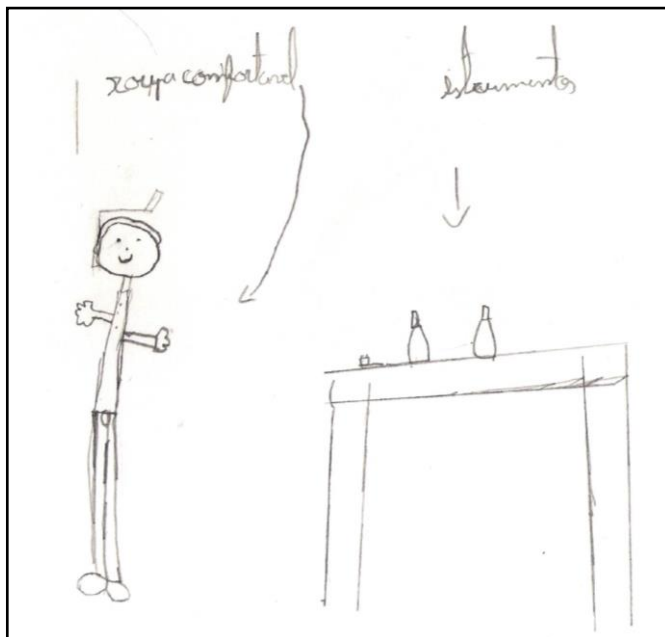
C: Não.

Prof.: Então?

C: Podem ser, para serem como o meu, para serem cientistas têm de ser inteligentes.

Prof.: No teu desenho, o que é que o teu cientista está a fazer?

C: Está a pensar nas experiências que consegue fazer com uma escova de dentes, um vaso, uma coisa onde ele mete os líquidos.



Prof.: Todos trabalham dessa maneira?

C: Não.

Prof.: Então?

C: Depende da sua área, porque se forem paleontólogos têm de trabalhar com coisas diferentes, com a inteligência diferente, têm de ter uma inteligência à base dos animais, dos etc... E depois também, e os que estudam o assexuado das plantas têm de saber muita coisa sobre as plantas, como é que elas nascem, se o feijão tem semente ou não, tem que saber muita coisa.

Prof.: Para que é que ele faz o seu trabalho?

C: Para descobrir coisas que as pessoas que não são cientistas saibam o que ele descobriu para terem uma vida melhor.

Prof.: E para quem é que ele faz o seu trabalho?

C: Para toda a gente.

Prof.: Qual é a área do teu cientista?

C: Paleontólogo (Paleontólogo)

Prof.: Descreve-me o local onde o teu cientista trabalha.

C: Pode trabalhar... Fase primeira tem que... Quando vai... Primeiro tem que ir pá ruas, tem que ir pá terra trabalhar para descobrir coisas novas. Mas quando descobre outra coisa tem que ir para o seu, para o consultório analisar as coisas.

Prof.: Todos trabalham nesses locais?

C: Não.

Prof.: Então?

C: O senhor, o cientista que estuda o assexuado das plantas não vai pá... vai, tem de estudar ou coisa...

Prof.: Locais, estamos a falar dos locais.

C: Ah, então são iguais são, porque trabalha na terra o paleontólogo também.

Prof.: E que material é que utiliza para fazer o seu trabalho?

C: O paleontólogo utiliza uma escova de dentes, um pincel, tinta...

Prof.: Todos os cientistas utilizam esses materiais?

C: Não.

Prof.: Então?

C: O senhor que estuda o assexuado das plantas não utiliza escova de dentes, não utiliza pincéis, não utiliza nada disso..

Prof.: Como é que se veste o teu cientista?

C: Com roupa confortável, que possa estar à vontade para o seu trabalho.

Prof.: Todos se vestem assim?

C: Sim.

Prof.: Então e tu gostavas de ser um cientista?

C: Não.

Prof.: Porquê?

C: Porque tenho outros objetivos.

Prof.: Quais são os teus objetivos?

C: Ser futebolista.

Prof.: Está bem! Então se fosses um cientista, que área é que tu gostarias de estudar?

C: Assexuado das plantas.

Prof.: O que é que é necessário para se ser um bom cientista?

C: Ser inteligente e ter paciência.

Prof.: Então e conheces algum cientista?

C: Não.

Prof.: Depois daquelas pesquisas todas, não conheces?

C: Ah, o Otávio Mateus e o José Feijó.

Prof.: E onde é que os conheceste?

C: Do cinco minutos com um cientista.

Prof.: No teu dia a dia, para além da escola, já ouviste falar sobre cientistas?

C: No telejornal.

Prof.: E o que é que ouviste falar?

C: Sobre como era importante os cientistas.

Prof.: E então a que conclusão é que chegaste?

C: Que os cientistas são muito importantes.

Prof.: Para quê?

C: Para tudo, pá vida dos seres humanos melhor

Prof.: Então após as pesquisas e trabalhos acerca dos cientistas, o teu pensamento mudou, sobre aquilo que antes pensavas?

Mar: Sim.

Prof.: O quê? O que é que mudou?

C: Eu pensava que eles se tinham que vestir com uma bata, eu pensava que eles se tinham que vestir com uma bata e afinal não é, podes vestir como quiseres, desde que seja confortável e possam usar no seu dia-a-dia.

Prof.: E mais, mudou mais alguma coisa?



Mar: Sim.

Prof.: Então?

C: Eu pensava que os cientistas não utilizavam nem pincéis, nem escova de dentes, mas afinal usam.

Prof.: Muito obrigada.

Anexo XI: Análise dos dados do aluno C

Aluno: C					
Categoria	Subcategoria	Evidências			
			Antes da proposta pedagógica		Após a proposta pedagógica
Género	Representa / Identifica um cientista do género masculino.				
	Representa / Identifica um cientista do género feminino.				
	Representa / Identifica um cientista do género masculino e do género feminino.	x	Prof.: Então diz-me lá, o teu cientista, o cientista que desenhaste é do género masculino ou feminino? C: Masculino. Prof.: Todos são do género masculino? C: Não. Prof.: Então? C: Podem haver cientistas femininos.	x	Prof.: Todos os cientistas são assim? C: Não.

Aspeto Físico	Representa / Identifica uma imagem caricaturada de um cientista.	x	<p>Prof.: Descreve-me as características físicas do teu cientista.</p> <p>C: Magro, pouco cabelo e com os braços pequeninos.</p> <p>Prof.: E mais?</p> <p>C: Nada.</p> <p>Prof.: Eu estou a ver que usa óculos, por exemplo?</p> <p>C: Usa óculos e tem as calças muito longas e usa uma bata.</p> <p>Prof.: Todos os cientistas são assim como tu descreveste o teu?</p> <p>C: Não.</p> <p>Prof.: Então?</p> <p>C: Pode haver gordos, com os braços longos, com cabelo...</p>		
	Representa / Identifica uma imagem com plausível de um cientista.			x	<p>Prof.: Descreve-me as características físicas do teu cientista.</p> <p>C: Normal, pode ser gordo, magro é igual. Um cientista é igual.</p> <p>Prof.: Um cientista é igual? Igual a quê?</p> <p>C: Um cientista pode ser gordo, magro, pode ser um cientista.</p> <p>Prof.: Mas o que é que estavas a dizer? É igual em quê?</p> <p>C: É igual ser gordo ou magro para se ser um cientista.</p> <p>Prof.: Mas como é que é o teu cientista?</p> <p>C: É magro, tem roupa confortável para realizar o seu trabalho, tem... mais nada.</p> <p>Prof.: Todos os cientistas são assim?</p> <p>C: Não.</p> <p>Prof.: Então?</p> <p>C: Podem ser magros com roupa não confortável, mas têm de usar no dia a dia para fazer o seu trabalho.</p>
Trabalho	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que realiza um trabalho irreal.	x	<p>Prof.: No teu desenho, o que é que o teu cientista está a fazer?</p> <p>C: Está a fazer uma poção.</p> <p>Prof.: E todos trabalham dessa maneira?</p> <p>C: Sim.</p>		
	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que realiza apenas experiências.				
	Representa / Identifica uma imagem do cientista como investigador.			x	<p>Prof.: No teu desenho, o que é que o teu cientista está a fazer?</p> <p>C: Está a pensar nas experiências que consegue fazer com uma escova de dentes, um vaso, uma coisa onde ele mete os líquidos.</p>

					<p>Prof.: Todos trabalham dessa maneira?</p> <p>C: Não.</p> <p>Prof.: Então?</p> <p>C: Depende da sua área, porque se forem paleontólogos têm de trabalhar com coisas diferentes, com a inteligência diferente, têm de ter uma inteligência à base dos animais, dos etc... E depois também, e os que estudam o assexuado das plantas têm de saber muita coisa sobre as plantas, como é que elas nascem, se o feijão tem semente ou não, tem que saber muita coisa.</p>
Local	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que trabalha apenas num laboratório.	x	<p>Prof.: Descreve-me o local onde o teu cientista trabalha.</p> <p>C: Trabalha no consultório.</p> <p>Prof.: Todos os cientistas trabalham num consultório?</p> <p>C: Não.</p> <p>Prof.: Então?</p> <p>C: Podem trabalhar em casa.</p>		
	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que trabalha noutra local sem ser apenas num laboratório.			x	<p>Prof.: Descreve-me o local onde o teu cientista trabalha.</p> <p>C: Pode trabalhar... Fase primeira tem que... Quando vai... Primeiro tem que ir pá ruas, tem que ir pá terra trabalhar para descobrir coisas novas. Mas quando descobre outra coisa tem que ir para o seu, para o consultório analisar as coisas.</p> <p>Prof.: Todos trabalham nesses locais?</p> <p>C: Não.</p> <p>Prof.: Então?</p> <p>C: O senhor, o cientista que estuda o assexuado das plantas não vai pá... vai, tem de estudar ou coisa...</p> <p>Prof.: Locais, estamos a falar dos locais.</p> <p>C: Ah, então são iguais são, porque trabalha na terra o paleontólogo também.</p>
Materiais	Representa / Identifica apenas materiais laboratoriais como sendo o único recurso dos cientistas.	x	<p>Prof.: Que materiais é que o teu cientista utiliza para fazer o seu trabalho?</p> <p>C: Uma espécie de tupo e líquidos.</p> <p>Prof.: Todos os cientistas utilizam esse tipo de materiais?</p> <p>C: Sim.</p>		
	Representa / Identifica apenas matérias não laboratoriais como sendo o único recurso dos cientistas.			x	<p>Prof.: E que material é que utiliza para fazer o seu trabalho?</p> <p>C: O paleontólogo utiliza uma escova de dentes, um pincel, tinta...</p> <p>Prof.: Todos os cientistas utilizam esses materiais?</p> <p>C: Não.</p> <p>Prof.: Então?</p> <p>C: O senhor que estuda o assexuado das plantas não</p>

					utiliza escova de dentes, não utiliza pincéis, não utiliza nada disso.
	Representa / Identifica materiais laboratoriais e outros materiais, que não apenas os laboratoriais.				
Vestuário	Representa / Identifica apenas a bata branca como vestuário do cientista.	x	Prof.: E como é que se veste o teu cientista? C: Com uma bata e calças. Prof.: Todos se vestem assim dessa maneira? C: Sim.		
	Representa / Identifica outras peças de vestuário, para além da bata.			x	Prof.: Como é que se veste o teu cientista? C: Com roupa confortável, que possa estar à vontade para o seu trabalho. Prof.: Todos se vestem assim? C: Sim.
Mudança de ideias	Reconhece que as suas ideias sobre o que é ser cientista mudaram e identifica as mudanças.			x	Prof.: Então após as pesquisas e trabalhos acerca dos cientistas, o teu pensamento mudou, sobre aquilo que antes pensavas? C: Sim. Prof.: O quê? O que é que mudou? C: Eu pensava que eles se tinham que vestir com uma bata, eu pensava que eles se tinham que vestir com uma bata e afinal não é, podes vestir como quiseres, desde que seja confortável e possam usar no seu dia-a-dia. Prof.: E mais, mudou mais alguma coisa? C: Sim. Prof.: Então? C: Eu pensava que os cientistas não utilizavam nem pincéis, nem escova de dentes, mas afinal usam.
	Afirma que as suas ideias sobre o que é ser cientista não mudaram.				

Anexo XII: Transcrição da entrevista e desenho do aluno D.

1.ª Entrevista – D

Prof.: Lembras-te de te ter pedido que desenhasse o que era para ti um cientista? Obrigada pelo desenho, agora gostava de o compreender um pouco, Podes-me responder a algumas questões?

D: Sim.

Prof.: Posso gravar a conversa?

D: Sim.

Prof.: Então diz-me lá, o cientista que tu desenhaste é do género masculino ou feminino?

D: Masculino.

Prof.: Todos os cientistas são do género masculino?

D: Não.

Prof.: Então?

D: Também há algumas cientistas.

Prof.: Descreve-me algumas características físicas do teu cientista.

D: É pequeno, tem muitos conhecimentos...

Prof.: Físicas. Porque é que ele tem assim o cabelo?

D: Porque estava a fazer muitas experiências e houve uma explosão e o cabelo ficou todo em pé.

Prof.: Estou a ver que ele usa óculos, também não é?

D: Sim.

Prof.: Então e todos os cientistas são como tu descreveste?

D: Não.

Prof.: Então?

D: Há uns não usam óculos, o cabelo não é assim.

Prof.: Então é como o cabelo?

D: Sei lá, é curtinho, normal.

Prof.: Como é que caracterizas a personalidade da tua cientista?

D: É inteligente, tem muitos conhecimentos das coisas

Prof.: Todos os cientistas são assim, como tu descreveste o teu cientista?

D: Eu acho que sim.

Prof.: No teu desenho, o que é que o teu cientista está a fazer?

D: Experiências.

Prof.: E como é que ele faz essas experiências?

D: Tenta melhorar as coisas que já existem para ficarem melhor do que são.

Prof.: Todos trabalham dessa maneira?

D: Sim.

Prof.: E como é que ele faz o seu trabalho?

D: Experimentando novas coisas.

Prof.: E para que é que ele faz esse trabalho?



D: Para melhorar.

Prof.: Para quem é que ela faz esse trabalho?

D: Pó povo, pás pessoas.

Prof.: Descreve-me o local onde a tua cientista trabalha.

D: Num laboratório.

Prof.: E o que é que tem esse laboratório?

D: Tem o laboratório dele.

Prof.: E o que é que tem nesse laboratório?

D: ... (silêncio).

Prof.: Todos trabalham num laboratório?

D: Não.

Prof.: Então?

D: Trabalham noutros sítios.

Prof.: Que outros sítios?

D: Há cientistas que também estudam o espaço e...

Prof.: Então e esses cientistas trabalham onde? Esses que estudam o espaço?

D: ... (Silêncio)

Prof.: Trabalham no espaço?

D: Não.

Prof.: Então, onde é que eles trabalham?

D: Num sítio onde haja naves

Prof.: Que materiais é que o teu cientista utiliza para fazer o seu trabalho?

D: Frascos....

Prof.: Todos os cientistas utilizam esses materiais?

D: Não, uns saquinhos pequenos por exemplo pra recolher amostras de...

Prof.: Onde é que eles recolhem essas amostras?

D: Em vários sítios.

Prof.: Como é que se veste o teu cientista?

D: De bata branca.

Prof.: Todos se vestem de bata branca?

D: Se calhar.

Prof.: Gostavas de ser cientista?

D: Não.

Prof.: Porquê?

D: Porque não acho muita graça.

Prof.: Porque é que não achas graça?

D: Não sei.

Prof.: O que é necessário para se ser um bom cientista?

D: Ter conhecimentos.

Prof.: Conheces algum cientista ou alguma cientistas?

D: Não.

Prof.: No teu dia a dia já ouviste falar sobre cientista?

D: Já, já vi filmes de animação.

Prof.: E como é que eram os cientistas dos filmes de animação?

D: Eles estudavam o espaço e diziam que havia ET's e essas coisas todas.

Prof.: E como é que eles eram fisicamente?

D: Eram... Vestiam-se de bata branca, alguns tinham óculos para proteger das experiências que eles faziam.

Prof.: Então, muito obrigada.

2.ª Entrevista – D

Prof.: Então depois das atividades que fizemos sobre os cientistas, eu pedi-te um segundo desenho, certo?

D: Sim.

Prof.: Então vamos conversar um pouco sobre ele?

D: Sim.

Prof.: Então diz-me lá, qual é o género do teu cientista, é feminino ou masculino?

D: É feminino e masculino. Aqui está no género feminina e aqui no masculino.

Prof.: Então fizeste dois cientistas?

D: Sim.

Prof.: Então, descreve-me as características físicas dos teus cientistas.

D: Feminino: é uma pessoa normal, sei lá tem olhos bocas nariz. Mas há cientistas que podem não ter um braço, uma perna...

Prof.: Como é que caracterizas a personalidade dos teus cientistas?

D: Normalmente um cientista é uma pessoa que tem conhecimento das coisas e estes dois cientistas que eu desenhei tinham conhecimento.

Prof.: Todos os cientistas são assim?

D: Não sei.

Prof.: Não tens nenhuma ideia?

D: Não.

Prof.: No teu desenho, o que é que os teus cientistas estão a fazer?

D: A minha cientista está... Há uma cientistas que estuda o espaço há outro que... os animais.

Prof.: Uma cientista está a estudar o espaço e o outro os animais, é isso?

D: Esta está a estudar está a ver, isto é uma televisão que está que vê o que está a acontecer no espaço e este está a ver os animais.

Prof.: E como é que eles fazem o seu trabalho?

D: Utilizando vários objetos.

Prof.: Todos trabalham dessa maneira?

D: Não.

Prof.: Então?

D: Há uns que fazem experiências para descobrirem novas coisas, para melhorarem aquilo que já existe.

Prof.: Para que é que os teus cientistas fazem esse trabalho?

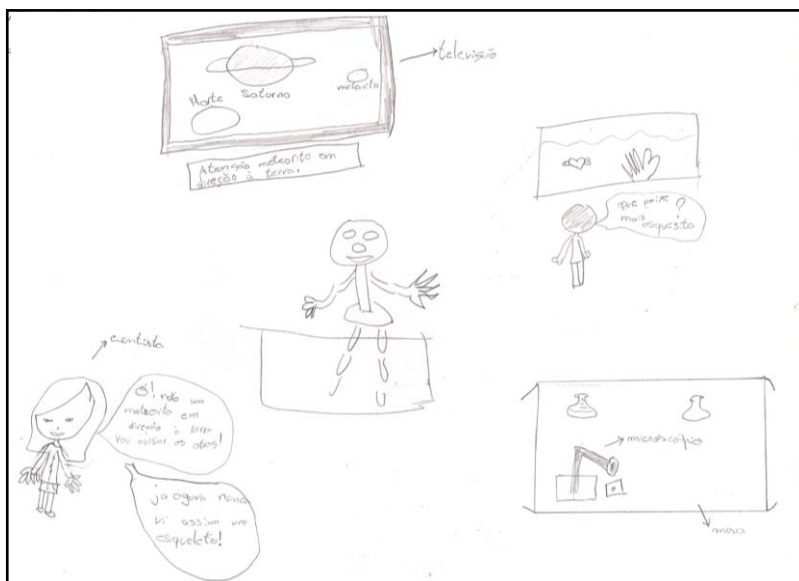
D: Para, por exemplo nesta televisão há um meteorito que se está a aproximar da Terra e os cientistas vão tirar essa informação e vão passar na televisão, na rádio, para os habitantes terem conhecimento.

Prof.: Então, para quem é que eles fazem esse trabalho?

D: Para os habitantes.

Prof.: De onde?

D: Do mundo.



Prof.: Descreve-me o local onde os teus cientistas trabalham.

D: Num laboratório.

Prof.: Então e todos os cientistas trabalham num laboratório?

D: Não.

Prof.: Então?

D: Há uns cientistas que trabalham na rua para estudar insetos, as plantas.

Prof.: Que materiais é que os teus cientistas utilizam para fazer o seu trabalho?

D: Microscópio, pincel

Prof.: Todos os cientistas utilizam esses materiais?

D: Não, depende das áreas.

Prof.: Como é que se vestem os teus cientistas?

D: De bata branca.

Prof.: Todos se vestem como os teus?

D: Se calhar em determinadas áreas não é preciso usar bata, porque não é preciso te tantos cuidados.

Prof.: Tu gostavas de ser cientista?

D: Não.

Prof.: Porquê?

D: Não sei, não gosto muito de estudar as coisas.

Prof.: O que é necessário para se ser um bom cientista?

D: Ter conhecimentos das coisas, acho que é só isso ter conhecimento.

Prof.: Conheces algum cientista ou alguma cientistas?

D: Não.

Prof.: Nem depois da pesquisa que fizeste?

D: Gabriela Queiroz.

Prof.: E o que é que ele fazia?

D: ... (Silêncio)

Prof.: Não te lembras? Não era aquela que trabalhava com o esqueleto do corpo humano?

D: Sim.

Prof.: No teu dia a dia já ouviste falar sobre cientista sem ser na escola?

D: Sim.

Prof.: Então, diz-me lá, após as atividades sobre os cientistas, a tua opinião sobre o que era um cientista e o que é que ele fazia, mudou ou não?


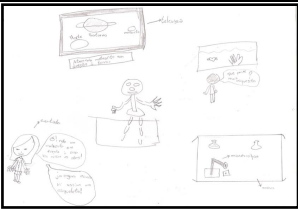
D: Mudou.

Prof.: O que é que mudou?

D: Eu antes pensava que um cientista fazia só experiências, misturava poções, e agora penso que há determinadas áreas, por exemplo há cientistas que estudam o corpo humano e há outros que estudam a natureza. E eu pensava que só havia uma coisa para estudar.

Prof.: Então, muito obrigada.

Anexo XIII: Análise dos dados do aluno D.

Aluno: D					
	Subcategoria	Evidências			
			Antes da proposta pedagógica		Após a proposta pedagógica
Género	Representa / Identifica um cientista do género masculino.				
	Representa / Identifica um cientista do género feminino.				
	Representa / Identifica um cientista do género masculino e do género feminino.	x	Prof.: Então diz-me lá, o cientista que tu desenhaste é do género masculino ou feminino? D: Masculino. Prof.: Todos os cientistas são do género masculino? D: Não. Prof.: Então? D: Também há algumas cientistas.	X	Prof.: Então diz-me lá, qual é o género do teu cientista, é feminino ou masculino? D: É feminino e masculino. Aqui está no género feminina e aqui no masculino.
Aspeto Físico	Representa / Identifica uma imagem caricaturada de um cientista.	x	Prof.: Descreve-me algumas características físicas do teu cientista. D: É pequeno, tem muitos conhecimentos... Prof.: Físicas. Porque é que ele tem assim o cabelo? D: Porque estava a fazer muitas experiências e houve uma explosão e o cabelo ficou todo em pé. Prof.: Estou a ver que ele usa óculos, também não é? D: Sim. Prof.: Então e todos os cientistas são como tu descreveste? D: Não. Prof.: Então? D: Há uns não usam óculos, o cabelo não é assim. Prof.: Então é como o cabelo? D: Sei lá, é curtinho, normal.		
	Representa / Identifica uma imagem com plausível de um			x	Prof.: Então, descreve-me as características físicas dos teus cientistas.

	cientista.				D: Feminino: é uma pessoa normal, sei lá tem olhos bocas nariz. Mas há cientistas que podem não ter um braço, uma perna...
Trabalho	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que realiza um trabalho irreal.				
	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que realiza apenas experiências.	x	Prof.: No teu desenho, o que é que o teu cientista está a fazer? D: Experiências. Prof.: E como é que ele faz essas experiências? D: Tenta melhorar as coisas que já existem para ficarem melhor do que são. Prof.: Todos trabalham dessa maneira? D: Sim.		
	Representa / Identifica uma imagem do cientista como investigador.			X	Prof.: No teu desenho, o que é que os teus cientistas estão a fazer? D: A minha cientista está... Há uma cientistas que estuda o espaço há outro que... os animais. Prof.: Uma cientista está a estudar o espaço e o outro os animais, é isso? D: Esta está a estudar está a ver, isto é uma televisão que está que vê o que está a acontecer no espaço e este está a ver os animais.
Local	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que trabalha apenas num laboratório.				
	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que trabalha noutro local sem ser apenas num laboratório.	x	Prof.: Descreve-me o local onde a tua cientista trabalha. D: Num laboratório. Prof.: Todos trabalham num laboratório? D: Não. Prof.: Então? D: Trabalham noutros sítios. Prof.: Que outros sítios? D: Há cientistas que também estudam o espaço e... Prof.: Então e esses cientistas trabalham onde? Esses que estudam o espaço? D: ... (Silêncio) Prof.: Trabalham no espaço? D: Não. Prof.: Então, onde é que eles trabalham? D: Num sítio onde haja naves	X	Prof.: Descreve-me o local onde os teus cientistas trabalham. D: Num laboratório. Prof.: Então e todos os cientistas trabalham num laboratório? D: Não. Prof.: Então? D: Há uns cientistas que trabalham na rua para estudar insetos, as plantas.

Materiais	Representa / Identifica apenas materiais laboratoriais como sendo o único recurso dos cientistas.	x	Prof.: Que materiais é que o teu cientista utiliza para fazer o seu trabalho? D: Frascos.... Prof.: Todos os cientistas utilizam esses materiais? D: Não, uns saquinhos pequenos por exemplo pra recolher amostras de... Prof.: Onde é que eles recolhem essas amostras? D: Em vários sítios.		
	Representa / Identifica apenas matérias não laboratoriais como sendo o único recurso dos cientistas.				
	Representa / Identifica materiais laboratoriais e outros materiais, que não apenas os laboratoriais.			X	Prof.: Que materiais é que os teus cientistas utilizam para fazer o seu trabalho? D: Microscópio, pincel Prof.: Todos os cientistas utilizam esses materiais? D: Não, depende das áreas.
Vestuário	Representa / Identifica apenas a bata branca como vestuário do cientista.	X	Prof.: Como é que se veste o teu cientista? D: De bata branca. Prof.: Todos se vestem de bata branca? D: Se calhar.		
	Representa / Identifica outras peças de vestuário, para além da bata.			x	Prof.: Como é que se vestem os teus cientistas? D: De bata branca. Prof.: Todos se vestem como os teus? D: Se calhar em determinadas áreas não é preciso usar bata, porque não é preciso te tantos cuidados.
Mudança de ideias	Reconhece que as suas ideias sobre o que é ser cientista mudaram e identifica as mudanças.			X	Prof.: Então, diz-me lá, após as atividades sobre os cientistas, a tua opinião sobre o que era um cientista e o que é que ele fazia, mudou ou não? D: Mudou. Prof.: O que é que mudou? D: Eu antes pensava que um cientista fazia só experiências, misturava poções, e agora penso que há determinadas áreas, por exemplo há cientistas que estudam o corpo humano e há outros que estudam a natureza. E eu pensava que só havia uma coisa para estudar.
	Afirma que as suas ideias sobre o que é ser cientista não mudaram.				

Anexo XIV: Transcrição da entrevista e desenho do aluno E.

1.ª Entrevista – E

Prof.: E..., lembras-te que eu te pedi para desenhares o que era para ti um cientista?

E: Sim.

Prof.: Obrigada pelo desenho e agora gostaria de o compreender. Aceitas responder a algumas perguntas?

E: Sim

Prof.: Posso gravar a tua entrevista?

E: Podes

Prof.: Vai servir para um trabalho de investigação para a minha escola

E: Está bem.

Prof.: Então, o cientista é do género feminino ou masculino?

E: Masculino.

Prof.: E todos os cientistas são do género masculino?

E: Alguns.

Prof.: E os outros?

E: Os outros são do género feminino. Mas é a maior parte.

Prof.: Então agora descreve-me as características físicas do teu cientista.

E: Tem cabelo curto, sabe fazer muitas coisas, experimenta e tem um braço mecânico.

Prof.: Todos os cientistas são assim, iguais ao teu?

E: Não.

Prof.: E como é que caracterizas a personalidade do teu cientista?

E: Como assim?

Prof.: A personalidade é, por exemplo, imagina que que te estou a caraterizar a ti, e digo que tu és simpático.

E: Então ele é simpático e sabe fazer muitas coisas.

Prof.: No teu desenho, o que é que o teu cientista está a fazer?

E: Está a misturar poções.

Prof.: E como é que ele trabalha?

E: Com máquinas, com vidros, com computadores e mais algumas coisas.

Prof.: Todos trabalham assim?

E: Não.

Prof.: Então?

E: Uns também trabalham com livros, para ver as coisas e também com máquinas mas, não sei grande coisa de cientistas.

Prof.: Para que é que ele faz esse trabalho?

E: Para descobrir coisas novas.

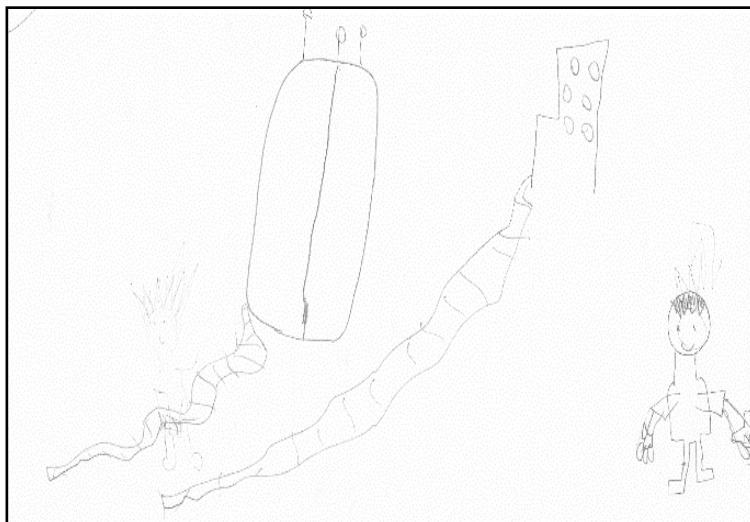
Prof.: E para quem é que ele faz esse trabalho?

E: Para si.

Prof.: Descreve-me o local onde o teu cientista trabalha.

E: Num laboratório.

Prof.: E o que é que lá tem?



E: Máquinas, robots, vidros, poções e mais umas coisas.

Prof.: Todos trabalham assim num local com tudo isso? Dentro de um laboratório?

E: Alguns podem trabalhar... Eu acho que sim, também podem trabalhar dentro de um laboratório.

Prof.: Que materiais é que utilizam para fazer o seu trabalho?

E: Utiliza frascos, utiliza ferramentas, utiliza livros, utiliza...

Prof.: Todos os cientistas utilizam esse tipo materiais?

E: Eu penso que sim.

Prof.: Como se veste, um cientista?

E: Veste-se de vermelho.

Prof.: E como? Com quê?

E: T-shirt.

Prof.: T-shirt vermelha e mais?

E: E são calças. É uma t-shirt que é bueda larga que chega até aos pés

Prof.: Todos os cientistas se vestem assim?

E: Não.

Prof.: Então?

E: Vestem-se com uma bata.

Prof.: Tu gostavas de ser um cientista?

E: Gostava.

Prof.: Porquê?

E: Porque conseguia descobrir coisas novas, fazer coisas novas.

Prof.: O que farias se fosses um cientista?

E: Fazia robots, azia máquinas, fazia poções para ter poderes.

Prof.: O que é que é necessário para se ser um bom cientista?

E: Precisa-se de um laboratório, precisa-se de livros, precisa-se de ter máquinas.

Prof.: Conheces algum cientista?

E: Não.

Prof.: No teu dia-a-dia, já ouviste falar sobre cientistas?

E: Não.

Prof.: Obrigada pela tua colaboração.

2.ª Entrevista – E

Prof.: E..., após teres feito este desenho, diz-me lá, qual é o sexo do teu cientista, feminino ou masculino?

E: Masculino.

Prof.: E quais são as características físicas do teu cientista.

E: Características físicas?

Prof.: Sim, por exemplo, tens o cabelo encaracolado, castanho.

E: Tem o cabelo castanho mas não se vê. Mais... Tem a cor da pele.

Prof.: Qual é a cor da pele? A cor da pele pode ser muitas.

E: A cor da pele é normal.



Prof.: Normal? O que é que é normal?

E: É...

Prof.: Um africano não tem cor de pele?

E: Tem.

Prof.: Então. E não é normal?

E: É. Pronto tem cor de pele castanha, cabelo é loiro...

Prof.: À bocado disseste que o cabelo era castanho.

E: É castanho, pronto.

Prof.: Tu é que sabes.

E: E mais nada.

Prof.: Todos os cientistas são assim como acabaste de descrever?

E: Não.

Prof.: Então?

E: Alguns têm cabelo louro.

Prof.: Como é que caracterizas a personalidade do teu cientista?

E: (silêncio)

Prof.: Características da personalidade. Eu digo que tu és simpático, por exemplo.

E: Ah... É simpático, é um bocado chato, e mais nada.

Prof.: Chato porquê?

E: Por que às vezes anda sempre a falar, a falar, a falar, a falar.

Prof.: Todos os cientistas são assim como acabaste de descrever?

E: Não.

Prof.: Então?

E: Alguns são muito calados, outros também são fala baratos.

Prof.: No teu desenho, o que é que o cientista está a fazer?

E: Está a observar a vida marinha.

Prof.: E como é que ele trabalha?

E: Trabalha...

Prof.: Como é que ele faz o seu trabalho?

E: Ah... Com o fato de mergulhador, eles conseguem nadar melhor. Às vezes também mata alguns peixes.

Prof.: Para quê?

E: Porque quando há um tubarão, ou mais tubarões, à volta de um peixe, ele mata os tubarões para salvar o peixe.

Prof.: Todos trabalham dessa maneira?

E: Não.

Prof.: Então?

E: Trabalham a observar as estrelas, também na vida marítima, como ele.

Prof.: E para que é que o teu cientista faz o seu trabalho?

E: Para saber mais sobre a vida marítima.

Prof.: Para quê? Para que é que ele quer saber mais?

E: Para depois saber os estilos de vida dos animais marinhos e também ver plantas marítimas que nunca viu.

Prof.: Para quem é que ele faz esse trabalho?

E: Para si.

Prof.: Só para si?

E: Sim.

Prof.: Descreve-me o local onde o teu cientista trabalha.

E: No mar.

Prof.: Só no mar?

E: E também alguns em lagoas.

Prof.: Todos trabalham nesses locais?

E: Não.

Prof.: Então?

E: Alguns trabalham na terra, outros em locais tipo na casa.

Prof.: Que materiais utiliza, para fazer o seu trabalho?

E: Utiliza o fato de mergulhador, uns óculos, aquelas coisas para respirar, uma faca e mais nada.

Prof.: Todos os cientistas utilizam esse tipo materiais?

E: Não.

Prof.: Então?

E: Outros utilizam só o fato de mergulhador, os óculos, a coisa para respirar, outros a roupa normal.

Prof.: Como é que se veste o teu cientista?

E: Com um fato de mergulhador.

Prof.: Só? Ele passa a vida toda no mar?

E: Não.

Prof.: Então?

E: Às vezes também anda na terra.

Prof.: Então? E como é que ele se veste quando está na terra?

E: Normal.

Prof.: Todos se vestem assim?

E: Não.

Prof.: Então?

E: Alguns vestem-se todo o dia normal, outros quase todo o dia fato de mergulhador, mas a maior parte é todo normal e outros com bata.

Prof.: Gostavas de ser uma cientista?

E: Sim.

Prof.: Porquê?

E: Porque assim podia saber mais dos animais, da vida...

Prof.: E o que é que farias se fosses um cientista?

E: Observava o mar, também.

Prof.: E o que é necessário para se ser um bom cientista?

E: Precisamos de experiência, de querer ser um cientista e mais nada.

Prof.: E agora, que fizemos alguma pesquisa, conheces algum cientista?

E: Conheço mas já não me lembro dos nomes.

Prof.: E onde é que os conheceste?

E: No computador, através do computador.

Prof.: No teu dia-a-dia, para além da escola, já estiveste atento, já ouviste falar sobre cientistas?

E: Não, só na escola.

Prof.: Então e diz-me uma coisa, em relação a antes de todas as pesquisas e trabalhos que fizemos acerca dos cientistas, mudou alguma coisa, no teu pensamento acerca dos cientistas?

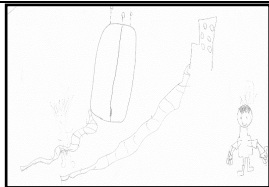
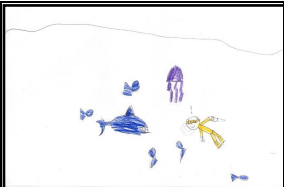
E: Mudou que nem todos os cientistas trabalham num local tipo numa casa, num laboratório, nem todos têm de usar a bata...

Prof.: Só isso?

E: Sim.

Prof.: Então muito obrigada.

Anexo XV: Análise dos dados do aluno E.

Aluno: E					
Categoria	Subcategoria	Evidências			
			Antes da proposta pedagógica		Após a proposta pedagógica
Género	Representa / Identifica um cientista do género masculino.				
	Representa / Identifica um cientista do género feminino.				
	Representa / Identifica um cientista do género masculino e do género feminino.	x	Prof.: Então, o cientista é do género feminino ou masculino? E: Masculino. Prof.: E todos os cientistas são do género masculino? E: Alguns. Prof.: E os outros? E: Os outros são do género feminino. Mas é a maior parte.	x	Prof.: Todos os cientistas são assim como acabaste de descrever? E: Não.
Aspeto Físico	Representa / Identifica uma imagem caricaturada de um cientista.	x	Prof.: Então agora descreve-me as características físicas do teu cientista. E: Tem cabelo curto, sabe fazer muitas coisas, experimenta e tem um braço mecânico. Prof.: Todos os cientistas são assim, iguais ao teu? E: Não.		
	Representa / Identifica uma imagem com plausível de um cientista.			x	Prof.: E quais são as características físicas do teu cientista. E: Tem o cabelo castanho mas não se vê. Mais... Tem a cor da pele. Prof.: Qual é a cor da pele? A cor da pele pode ser muitas. E: A cor da pele é normal. Prof.: Normal? O que é que é normal? E: É... Prof.: Um africano não tem cor de pele? E: Tem. Prof.: Então. E não é normal? E: É. Pronto tem cor de pele castanha, cabelo é loiro...

					Prof.: À bocado disseste que o cabelo era castanho. E: É castanho, pronto. Prof.: Tu é que sabes. E: E mais nada. Prof.: Todos os cientistas são assim como acabaste de descrever? E: Não. Prof.: Então? E: Alguns têm cabelo louro.
Trabalho	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que realiza um trabalho irreal.	x	Prof.: No teu desenho, o que é que o teu cientista está a fazer? E: Está a misturar poções. Prof.: Todos trabalham assim? E: Não.		
	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que realiza apenas experiências.				
	Representa / Identifica uma imagem do cientista como investigador.			x	Prof.: No teu desenho, o que é que o cientista está a fazer? E: Está a observar a vida marinha. Prof.: Todos trabalham dessa maneira? E: Não. Prof.: Então? E: Trabalham a observar as estrelas, também na vida marítima, como ele.
Local	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que trabalha apenas num laboratório.	x	Prof.: Descreve-me o local onde o teu cientista trabalha. E: Num laboratório. Prof.: Todos trabalham assim num local com tudo isso? Dentro de um laboratório? E: Alguns podem trabalhar... Eu acho que sim, também podem trabalhar dentro de um laboratório.		
	Representa / Identifica uma imagem de um cientista que trabalha noutro local sem ser apenas num laboratório.			x	Prof.: Descreve-me o local onde o teu cientista trabalha. E: No mar. Prof.: Só no mar? E: E também alguns em lagoas. Prof.: Todos trabalham nesses locais? E: Não. Prof.: Então? E: Alguns trabalham na terra, outros em locais tipo na casa.
Materiais	Representa / Identifica apenas materiais laboratoriais como sendo o único recurso dos cientistas.				
	Representa / Identifica apenas materiais laboratoriais como sendo o único recurso dos cientistas.			x	Prof.: Que materiais utiliza, para fazer o seu trabalho? E: Utiliza o fato de mergulhador, uns óculos, aquelas coisas para respirar, uma faca e mais nada.

					Prof.: Todos os cientistas utilizam esse tipo materiais? E: Não. Prof.: Então? E: Outros utilizam só o fato de mergulhador, os óculos, a coisa para respirar, outros a roupa normal.
	Representa / Identifica apenas matérias não laboratoriais como sendo o único recurso dos cientistas.	x	Prof.: Que materiais é que utilizam para fazer o seu trabalho? E: Utiliza frascos, utiliza ferramentas, utiliza livros, utiliza... Prof.: Todos os cientistas utilizam esse tipo materiais? E: Eu penso que sim.		
Vestuário	Representa / Identifica materiais laboratoriais e outros materiais, que não apenas os laboratoriais.				
	Representa / Identifica outras peças de vestuário, para além da bata.	x	Prof.: Como se veste, um cientista? E: Veste-se de vermelho. Prof.: E como? Com quê? E: T-shirt. Prof.: T-shirt vermelha e mais? E: E são calças. É uma t-shirt que é bueda larga que chega até aos pés Prof.: Todos os cientistas se vestem assim? E: Não. Prof.: Então? E: Vestem-se com uma bata.	x	terra. Prof.: Então? E como é que ele se veste quando está na terra? E: Normal. Prof.: Todos se vestem assim? E: Não. Prof.: Então? E: Alguns vestem-se todo o dia normal, outros quase todo o dia fato de mergulhador, mas a maior parte é todo normal e outros com bata.
Mudança de ideias	Reconhece que as suas ideias sobre o que é ser cientista mudaram e identifica as mudanças.				
	Afirma que as suas ideias sobre o que é ser cientista não mudaram.			x	Prof.: Então e diz-me uma coisa, em relação a antes de todas as pesquisas e trabalhos que fizemos acerca dos cientistas, mudou alguma coisa, no teu pensamento acerca dos cientistas? E: Mudou que nem todos os cientistas trabalham num local tipo numa casa, num laboratório, nem todos têm de usar a bata...